ЭВМ — СВОИМИ РУКАМИ!

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР "СПЕЦИАЛИСТ",
СКОНСТРУИРОВАННЫЙ А.ВОЛКОВЫМ,
МАСТЕРОМ СПТУ
ИЗ ГОРОДА ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКА, —
НЕЗАМЕНИМЫЙ ПОМОЩНИК
НА ПРОИЗВОДСТВЕ И В УЧЕБЕ,
В ДОМАШНЕМ ХОЗЯЙСТВЕ И НА ДОСУГЕ.

ПОДРОБНО О КОНСТРУКЦИИ —
В ЭТОМ НОМЕРЕ.

МОДЕЛИСТ 1987·2
КОНСТРУКТОР

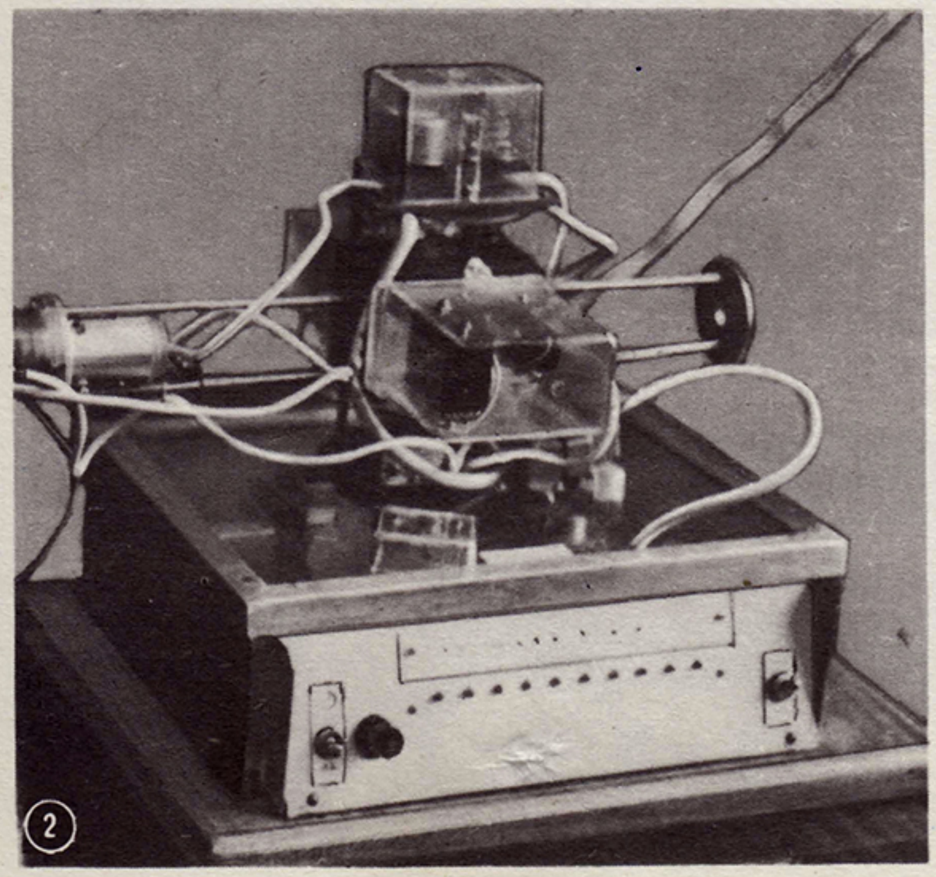
СИСТЕМА НТТМ — В ДЕЙСТВИИ!

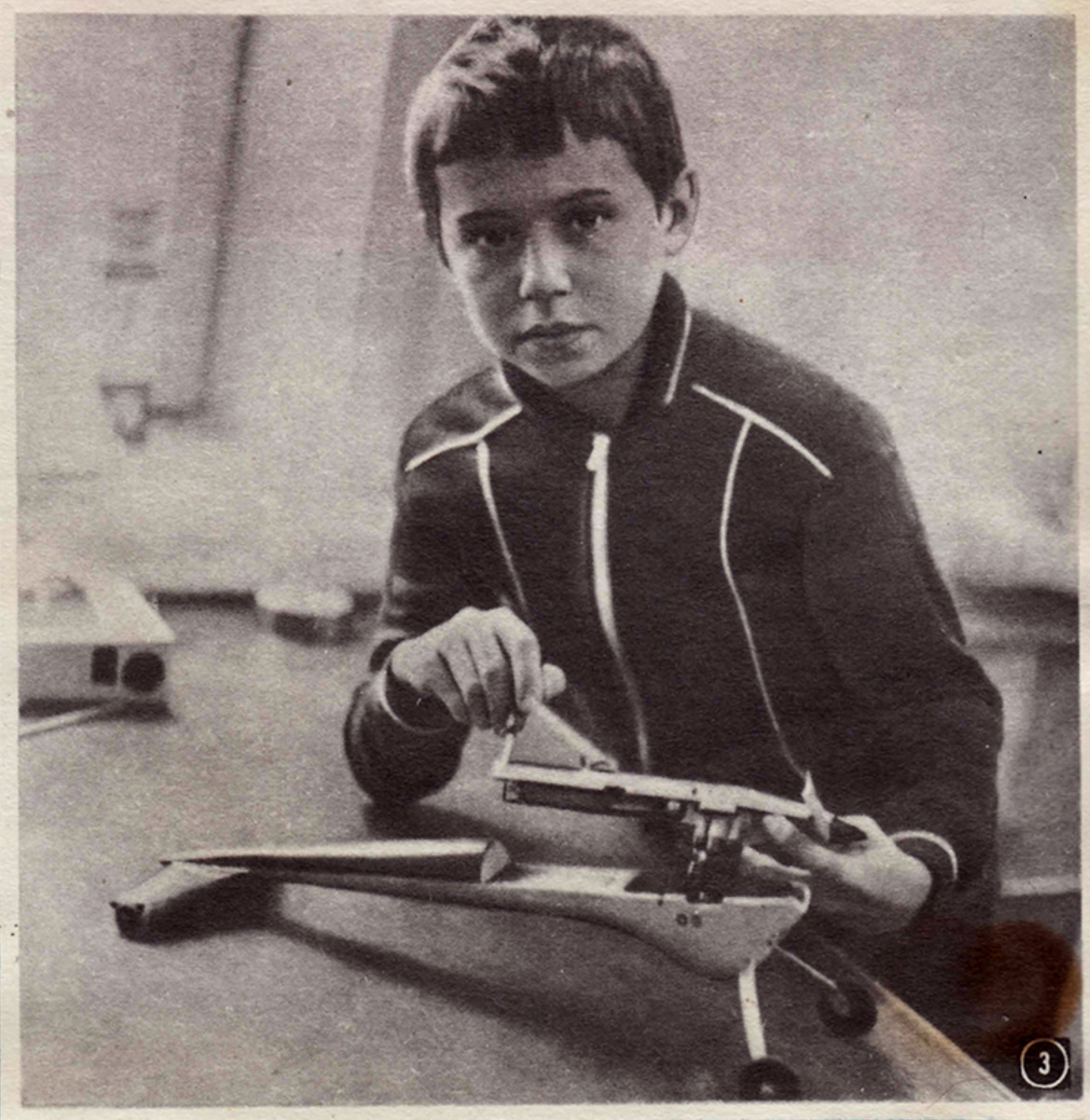
Общественно полезная направленность технического творчества — таков главный курс в трудовом воспитании школьников Татарской АССР. На СЮТах и в КЮТах, в технических кружках и организациях ВОИР будущие рационализаторы и изобретатели постигают основы создания новой техники.

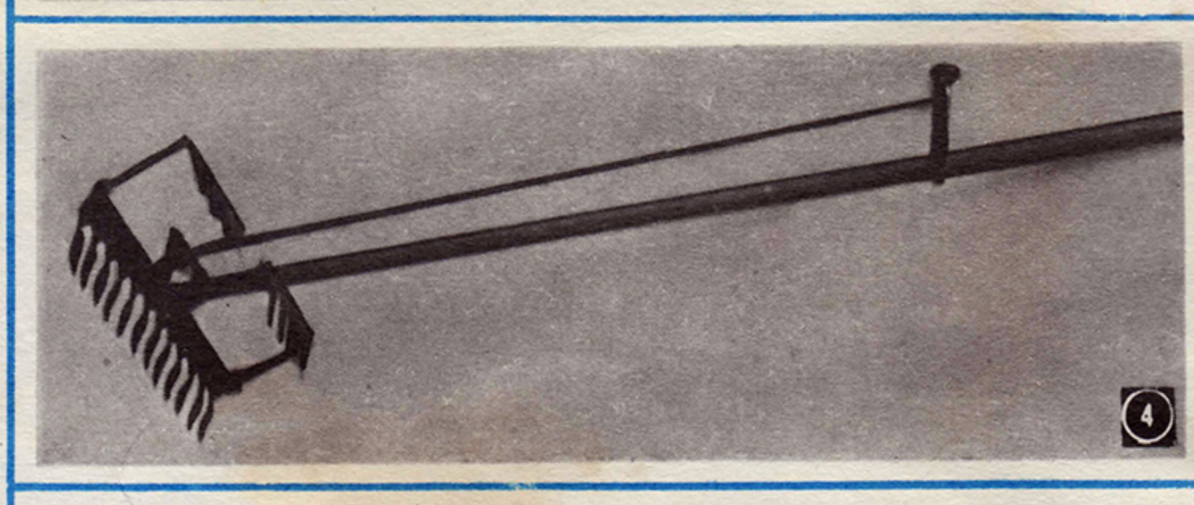
На снимках:

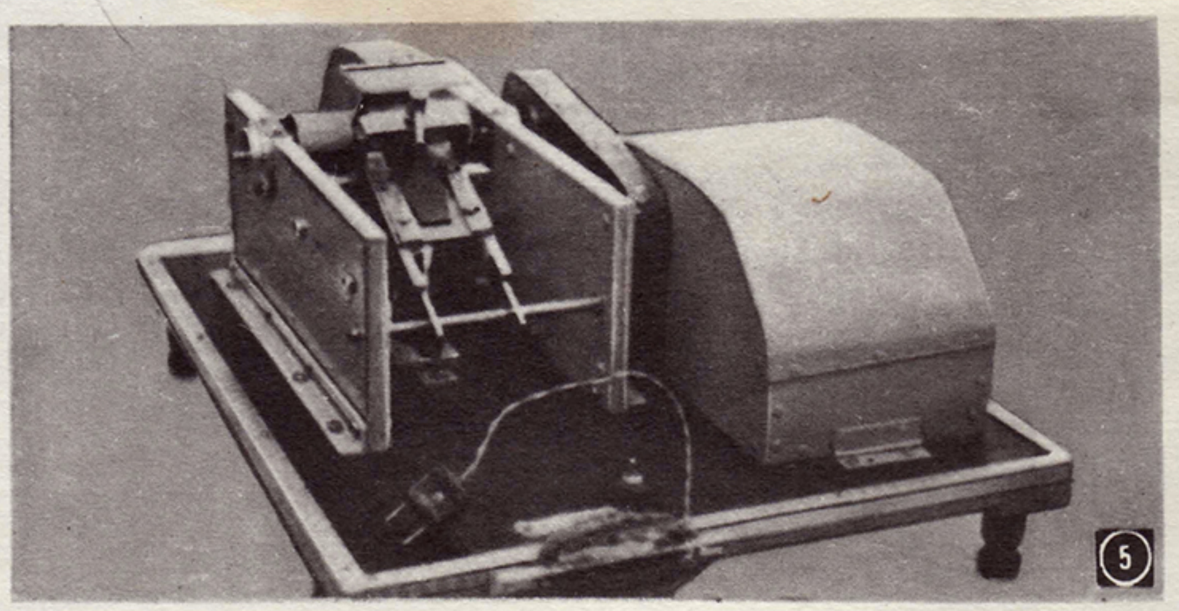
1. Этот сверлильный станок для радиолюбителей (КЮТ «Кристалл», г. Казань) удостоен показа на ВДНХ СССР. 2. Действующий макет робота-манипулятора разработан на городской СЮТ столицы Татарии. 3. Модель аэромобиля изготовлена на СЮТ г. Брежнева. 4. Грабли-грейфер для пришкольного участка — работа учащихся Байманского района г. Казани. 5. Первое место на республиканской выставке занял станок для заточки режущего инструмента (средняя школа № 50, г. Казань). 6. Учебное пособие по кинематике, созданное в казанской школе № 70, было отмечено дипломом на торжественном открытии Всесоюзной недели науки, техники и производства в Таллине.

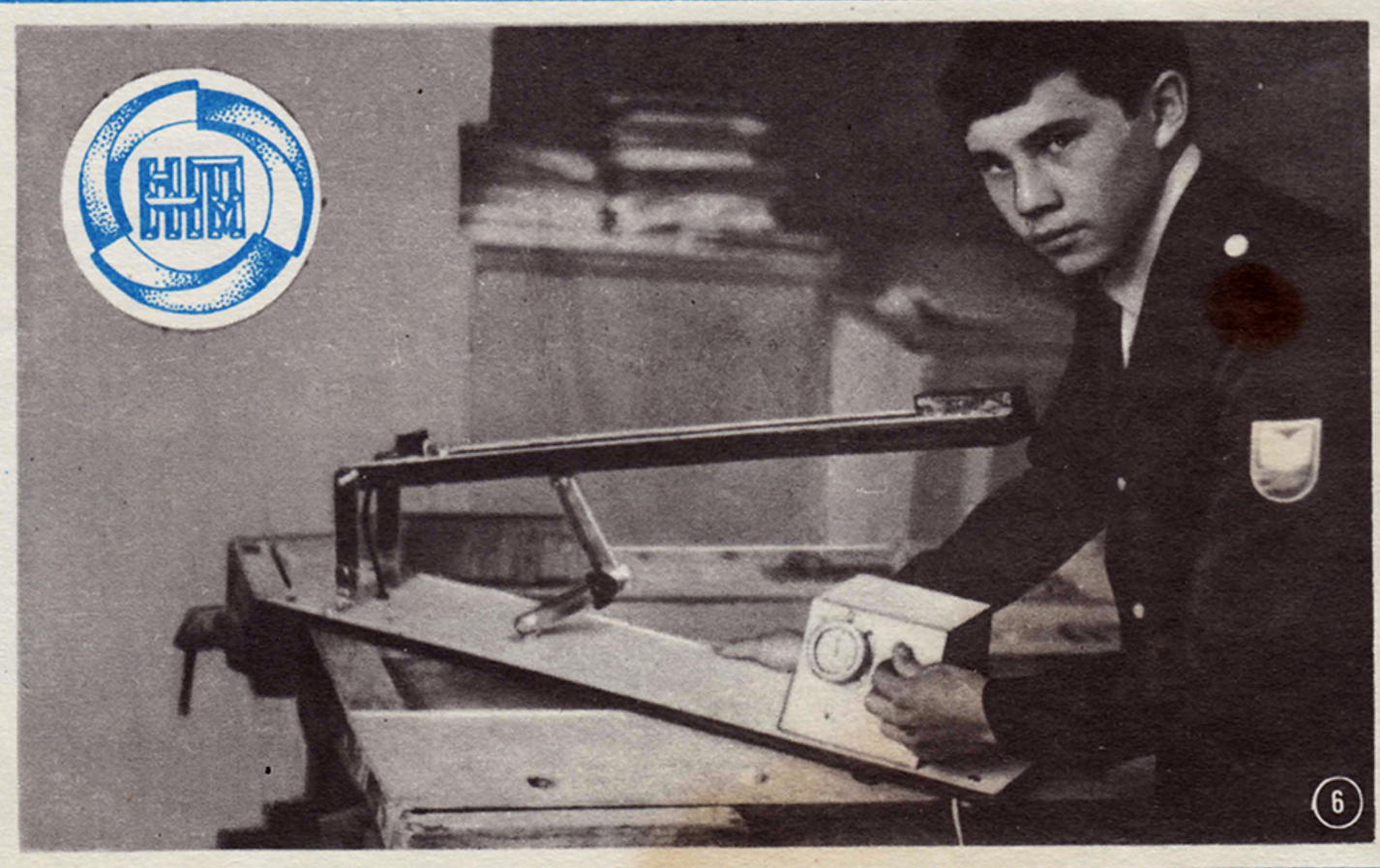
1


2


3


4


5


6

Организатору технического творчества

ЛЕТО — СЕЗОН ТВОРЧЕСКИЙ

МЫ — ПРОГРАММИСТЫ! На улице жара, а в машинном зале, где работает электронно-вычислительная машина «Минск-32», прохладно — включены кондиционеры. Их монотонный шелест то и дело прерывается дробным перестуком АЦПУ — печатающего периферийного устройства компьютера, характерными «зудящими» звуками агрегатов, считывающих информацию с перфолент, неторопливыми щелчками «консулов», на которых юные программисты сосредоточенно набирают свои, быть может, самые первые программы.

— Такая работа у нас на станции проводится впервые, — рассказывает директор Ростовской-на-Дону облСЮТ, большой энтузиаст технического творчества Анатолий Александрович Коц. — Здесь организован своего рода летний трудовой лагерь, в котором ребята и отдыхают и осваивают искусство программирования...

Этот эксперимент проводился летом минувшего года, когда на Ростовскую облСЮТ съехались старшеклассники из многих районов области — победители математических и физических олимпиад, ученики математических спецшкол и, наконец, юные знатоки электроники и вычислительной техники. Им предстояло заняться важным и серьезным делом — за три с небольшим недели освоить азы программирования, получить понятие о машинных языках, в частности о «Фортране-4», о двоичной алгебре, а также освоить эксплуатацию компьютера.

— Я очень доволен результатами наших «компьютерных» курсов, — включается в разговор методист облСЮТ по программированию Роман Константинович Лютович. — Очень хорошо, что первой ЭВМ стала для ребят достаточно сложная и интересная машина «Минск-32». К моему удивлению, они испытывали некоторую скуку лишь в первые два-три дня при изучении теоретических аспектов программирования. В дальнейшем работа с машиной увлекла их настолько, что, помимо обязательных трехчасовых ежедневных занятий, слушателей курсов можно было увидеть в машинном зале и после обеда и вечером. Они старались довести до идеального состояния программы, которые сами же составляли для решения учебных трансцендентных уравнений. Сегодня эти мальчишки и девчонки, получившие в итоге занятий право стать инструкторами по этой современной специальности, с гордостью говорят о себе: «Мы — программисты!»

Глядишь на склоненные к пультам ребячьи головы, и как-то не верится, что летние каникулы в самом разгаре. Принято считать, что в это время работа с юными техниками на станциях и в клубах, во Дворцах пионеров, в дворовых КЮТах замирает. Поскольку большая часть городских школьников в летний период разъезжается, а остающихся вряд ли потянет в кружки...

Еще несколько лет назад примерно так же обстояло дело и в Ростовской области. Но в последние годы руководители областной и городских станций юных техников сосредоточили усилия на том, чтобы и летние месяцы оказались столь же результативными в приобщении ребят к техническому творчеству, как и учебный год, чтобы каникулы стали дополнительным резервом для поиска и отбора новых кандидатов в технические кружки.

ДЛЯ ТЕХ, КТО В ГОРОДЕ... Ребенок летом — в городе! Эта ситуация чаще всего тяжелым гнетом ложится на родителей, озабоченных тем, что их чадо лишено полноценного отдыха, а главное — болтается день-деньской во дворе безо всякого присмотра...

Для многих родителей-ростовчан эта проблема давно уже перестала существовать. По-прежнему с наступлением лета заканчиваются занятия в школах, но станции юных техников, дворовые клубы, Дворцы и Дома пионеров не только не прекращают свою работу, а, напротив, активизируют ее.

Типичен в этом отношении кружок «Умелые руки» городской станции юных техников. Мы привыкли к тому, что под таким названием чаще всего функционируют кружки начального моделирования, однако на горСЮТ в нем занимаются около 60 автомоделистов, судомоделистов, любителей электроники... И то ли потому, что тематика здесь столь многогранна, то ли настолько сильно влияние на подростков незаурядной личности руководителя кружка, энтузиаста технического творчества Геннадия Сергеевича Богданова, но ребята охотно посещают его занятия не только зимой, но и летом. А для многих именно лето становится наиболее продуктивным временем года — не отвлекает учеба в школе, избыток свободного времени дает возможность всего себя без остатка отдавать любимому увлечению.

В одном кружке у Богданова вполне счастливо уживаются — и это особенно важно для летней поры — мальчишки буквально всех возрастов. Старшие конструируют сложные радиоуправляемые автомодели, младшие — трассовые (кстати, на СЮТ есть прекрасная трасса, привлекающая сюда множество приверженцев этого вида автомоделизма). «Ветераны» кружка вместе со своим наставником заканчивают создание оснастки для изготовления своего рода набора-конструктора «Автомодель-копия» для ребят начальных классов.

Не менее интересную работу ведет летом с младшеклассниками в кружке спортивно-технического моделизма Евгений Федорович Рябчиков. За долгие годы руководства этим кружком он выработал систему оптимального освое-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 1987-2

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1962 г.

© «Моделист-конструктор», 1987 г.

ния кружковцами ряда направлений спортивного моделизма. Сам Евгений Федорович условно называет ее «многоборьем». Начальный его этап — сборка ребятами простейших автомоделей, с которыми они и проводят первые соревнования. Вторая ступень — конструирование моделей посложнее, которыми можно управлять дистанционно по гибкому кабелю. И вновь — соревнование, определение победителей и обязательный подробный анализ достоинств и недостатков моделей победителей и побежденных.

Следующий период творческого «многоборья» — создание трассовых моделей. Только не обычных, традиционных — они достаточно сложны для начинающих, а упрощенных. Их можно собрать даже с использованием стандартного набора «Конструктор». Для таких моделей в кружке есть специальная трасса, несколько отличающаяся от спортивной, узаконенной Федерацией автомодельного спорта СССР. Главное ее достоинство — простота, и это позволяет в кратчайшие сроки создавать подобные автодромы силами кружковцев. Мини-автострады, к слову, получили широкое распространение в Ростове-на-Дону — сегодня в городе их более десятка, на них регулярно проводятся соревнования, собирающие немало участников. И, как правило, большинство начинающих таким образом путь в автомоделизм в итоге становятся энтузиастами больших трасс — спортивных.

Кстати, на горСЮТ трассовые модели — упрощенные и традиционные — мирно сосуществуют. Видимо, поэтому трассовики городской станции зачастую добиваются призовых мест почти на любых областных соревнованиях по этому виду спорта.

ДВОРОВЫЕ КЛУБЫ. Не столь уж давно у минпросовских станций и профсоюзных клубов юных техников появились полноправные партнеры, получившие несколько тяжеловесное название: КЮТы по месту жительства, или, как их еще называют, дворовые клубы. Как правило, это небольшие детские учреждения, организованные непосредственно в жилых домах и находящиеся под эгидой Дворцов пионеров, профсоюзных клубов или станций юных техников. Именно с помощью дворовых КЮТов делается интересная и перспективная попытка ликвидировать досадную брешь в сети детских внешкольных учреждений. Действительно, именно в такой, расположенный в его же доме кружок и придет в первую очередь младшеклассник, а вовсе не в КЮТ или СЮТ, находящиеся порой на другом конце города. Туда он пойдет позже, когда подрастет.

В Ростове дворовых клубов нынче много, и практически все они не закрывают свои двери перед ребятами в каникулы, беря на себя солидную долю заботы о рациональном использовании мальчишками и девчонками свободного летнего времени.

Вот, к примеру, подростковый дворовый клуб «Геофизик». Много сил и времени затратил его руководитель Владимир Иванович Виноходов на то, чтобы привести отведенное кружку помещение — комнату в цокольном этаже жилого дома — в порядок: отремонтировал ее, оборудовал простейшими станками и верстаками, достал самые необходимые материалы. И потянулись в клуб мальчишки. Ежедневно более двух десятков ребят мастерят здесь судомодели чуть ли не всех спортивных классов. Причем летом у Виноходова в клубе ребят не меньше, чем зимой, поскольку аквадром для испытания ходовых моделей — река Дон — от «Геофизика» буквально в двух шагах. Вот и плывут ребячьи флотилии по донским волнам...

Не менее популярен у мальчишек другого микрорайона подростковый дворовый клуб «Искра» — один из тех, что принадлежат знаменитому «Ростсельмашу». Правда, специализация у него иная — в «Искре» больше внимания уделяют автомоделизму. Возглавляет детский клуб Людмила Федоровна Андрос. По ее инициативе ребята построили здесь несложную автомодельную трассу, подобную той, что у Рябчикова. Вместе с кружковцами Л. Ф. Андрос разработала несколько вариантов простейших дистанционно управляемых моделей, доступных для изготовления начинающим кружковцам, интересных и ребятам постарше.

Летом частые гости в клубе «Искра» — студенты педагогического института. Правда, приходят они в клуб не как кружковцы-автомоделисты, а на практику. Студенты, прошедшие школу дворового КЮТа, освоившие и технику, и методы работы с подростками, после окончания института становятся подчас руководителями технических кружков и с благодарностью вспоминают Людмилу Федоровну Андрос.

ДЛЯ ТЕХ, КТО В ЛАГЕРЕ... Сколько бы ни осталось ребят летом в городе, но все же большинство уезжает в пионерские лагеря, лагеря труда и отдыха, в семейные пансионаты. И в значительной части летних оздоровительных учреждений разворачивается плодотворная и разнообразная работа с юными техниками. Областная станция юных техников Ростова-на-Дону помогает организовать в них кружки: модельные, «Умелые руки», радиоэлектроники. Специально для таких кружков на облСЮТ разработаны подробные методические рекомендации для руководителей кружков, спроектированы модели различной сложности, их чертежи, продуманы способы изготовления и сборки применительно к не слишком хорошо оснащенным лагерным мастерским. В летний период методисты облСЮТ ведут в пионерских лагерях технические кружки. В процессе подготовки к каникулам на станции действуют курсы по подготовке руководителей кружков, там же организуются семинары пионеров-инструкторов.

Интересно построена работа с юными техниками в лагерях на Азовском побережье. Технические викторины, конкурсы, соревнования по техническому творчеству — как внутрилагерные, так и между лагерями-соседями... Ребята состязаются в умении выпиливать лобзиком, устраивают конкурсы технических эрудитов — все это способствует усиленному притоку школьников в кружки. А работа в этих условиях весьма специфическая — буквально за несколько занятий нужно научить кружковца сделать модель, отладить ее, запустить, участвовать с ней в своих, подчас первых, соревнованиях.

Подготовка к лагерному лету в Ростовской области — одно из серьезнейших мероприятий. Ведь от того, насколько полноценно будет проведена эта работа, зависит деятельность десятков кружков, сотен мальчишек. Так, например, пионерский лагерь «Спутник» еще за полгода до первой смены приобретает в магазине «Умелые руки» необходимые материалы, у шефов на мебельном и кожевенном комбинатах — заготовки. В течение всех трех смен в лагере функционируют два кружка технического творчества: одним из них руководит методист горСЮТ В. Н. Вараксин, другим — Т. А. Андриенко. Ребята занимаются здесь авиа-, авто- и судомоделизмом, резьбой по дереву. О результативности работы юных техников под их руководством говорит хотя бы то, что на межлагерных выставках модели, художественные изделия с маркой «Спутника» традиционно занимают призовые места.

— Значительная часть руководителей кружков в летнее время работает в пионерских лагерях, — рассказывает директор горСЮТ Николай Егорович Обухов. — Так, например, в лагере «Чайка» завода «Электроаппарат» постоянно трудится наш методист и руководитель кружка Марина Николаевна Задорожная.

— Я веду кружок начального моделирования, — продолжила рассказ директора Марина Николаевна. — Мы занимаемся сборкой из «Конструкторов» автомоделей, по собственным чертежам создаем всевозможные самоделки из простейших материалов — фанеры, жести, картона. Особенно охотно собирают ребята несложные радиоприемники, простейшие электронные устройства.

Действительно, много внимания уделяют ростовчане тому, чтобы сделать досуг школьников в летний период и разумным и полезным. Но, видимо, было бы ошибкой считать, что все проблемы, стоящие перед техническим творчеством города и области, благополучно разрешены. Назовем хотя бы некоторые, характерные, впрочем, для многих регионов нашей страны.

Как известно, наибольшим успехом пользуются у авиамоделистов кордовые модели. Между тем кордодром в Ростове-на-Дону всего лишь один. Приходится большинству кордовиков тащиться с хрупкими громоздкими моделями на другой конец города...

Сотни автомоделистов в городе, а автомодельного кордодрома здесь вообще нет. Ближайший в... Таганроге, и до него надо добираться два часа поездом.

Картинг всегда был популярнейшим видом спорта и технического творчества у мальчишек, и когда тренироваться еще картингистам, как не летом. Но тренироваться негде — в городе нет и картодрома. Да если бы даже он и был — достать горючее для тренировок попросту невозможно. Здесь мог бы помочь областной комитет ДОСААФ, но он снабжает только «свои» организации.

Все эти проблемы давно уже пора вычеркнуть из списка устоявшихся. Пройдет еще несколько месяцев — и наступившее лето беспристрастно выявит то, что сделано, и то, на что из года в год не обращается должного внимания. Ведь лето — сезон творческий, а творчеству без соответствующих условий существовать невозможно...

И. ЕВСТРАТОВ,
наш спец. корр.

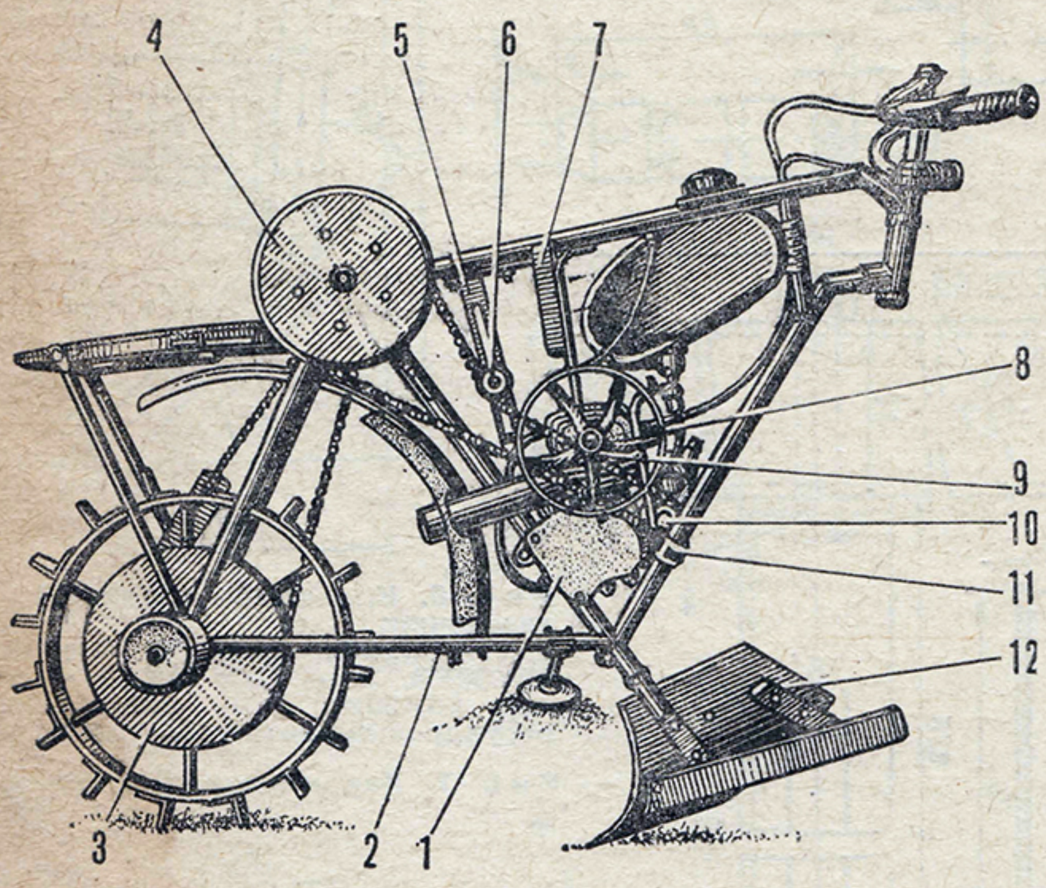
modelist-konstruktor.com

Не правда ли, заманчиво сделать мотоплуг, в конструкции которого почти нет сварных соединений! Вот почему опубликованная в «М-К» № 3 за 1985 год статья «За рулем велоплуга» о том, как построить такой механизм, использовав раму отслужившего свой век велосипеда, вызвала широкий отклик.

Однако во многих поступивших в редакцию письмах содержатся просьбы опубликовать более подробные чертежи, а также сообщить о доработке двигателя. Сегодня автор статьи «За рулем велоплуга» В. Заец отвечает на эти вопросы. Одновременно мы решили познакомить наших читателей еще с одним подкупающим своей простотой мотовелоплугом сходной схемы, изготовленным школьниками из Новгородской области.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ВАРИАНТ

Опыт эксплуатации велоплуга, о котором я уже рассказывал на страницах журнала, выявил некоторые недостатки моей первоначальной конструкции. Так, запустить двигатель Д-6 с буксира одному человеку не представлялось возможным из-за большого передаточного отношения цепного редуктора. Двигатель, не имевший системы принудительного охлаждения, при работе сильно перегревался. Из-за того, что ведомая звездочка $Z=48$ находилась рядом с колесом, зазор между ними забивался землей, в результате цепь то и дело соскальзывала. Не очень удачно был установлен руль, да и ширина его оказалась недостаточной. Дополнительный груз на багажнике велоплуга, необходимый для улучшения сцепления ведущего колеса с грунтом, значительно повышал центр тяжести и затруднял управление. Все это вынудило меня взяться за модернизацию своего механического помощника.



Р и с. 1. Велоплуг:
1 — двигатель Д-6, 2 — велосипедная рама, 3, 4 — кожухи звездочек Z=48, 5 — кронштейн натяжной звездочки, 6 — натяжная звездочка Z=10, 7 — кронштейн вентилятора, 8 — кожух вентилятора, 9 — вентилятор, 10 — выходная звездочка Z=10, 11 — хомут крепления двигателя, 12 — рабочее орудие (плуг).

Прежде всего я усовершенствовал раму — удлинил ее на 300 мм, а отрезанную рулевую втулку приварил под бо́льшим углом. Ширину руля увеличил, вварив в него вставку длиной 250 мм. Чтобы обеспечить лучшее сцепление ведущего колеса с грунтом, изготовил новый обод шириной 100 мм, а это повлекло за собой увеличение расстояния между перьями задней вилки.

К последней с правой стороны рамы прикрепил подножку от велосипеда — теперь велоплуг не заваливается на бок при остановках.

Трансмиссия машины — двухступенчатая цепная передача. Промежуточный узел передачи — каретка — состоит из вала и двух звездочек: $Z=48$ от велосипеда и $Z=10$ от двигателя Д-6. Вал пришлось выточить на станке, зато все остальные элементы каретки, включая подшипники, использовал готовые, велосипедные. Шатун у звездочки $Z=48$ отрезал, оставив лишь хвостовую часть с отверстием для ее крепления клином. По обе стороны звездочки установил вырезанные из миллиметровой жести диски ∅ 230 мм, предотвращающие соскакивание цепи, а вал звездочки затянул гайкой М14. Другую звездочку каретки — $Z=10$ — зафиксировал шпонкой.

В качестве силовой установки велоплуга я применил простой и надежный двигатель Д-6. Коротко расскажу о его доработке. Прежде всего потребовалось изготовить механизм запуска. Для этого я снял крышку редуктора, вывинтил болт М8 и вместо него установил также выточенный на станке вал шкива, затянув им ведущую шестерню $Z=20$. Чтобы предотвратить самопроизвольное отвинчивание вала, я опаял его вокруг звездочки. В крышке редуктора просверлил по центру отверстия ∅ 12,5 мм. Кстати, сам пусковой шкив можно выточить из алюминия, а можно и взять готовый — например, от электромотора стиральной машины «Рига».

Не менее важный этап доработки двигателя — вынос выходной звездочки $Z=10$ за крышку сцепле-

modelist-konstruktor.com

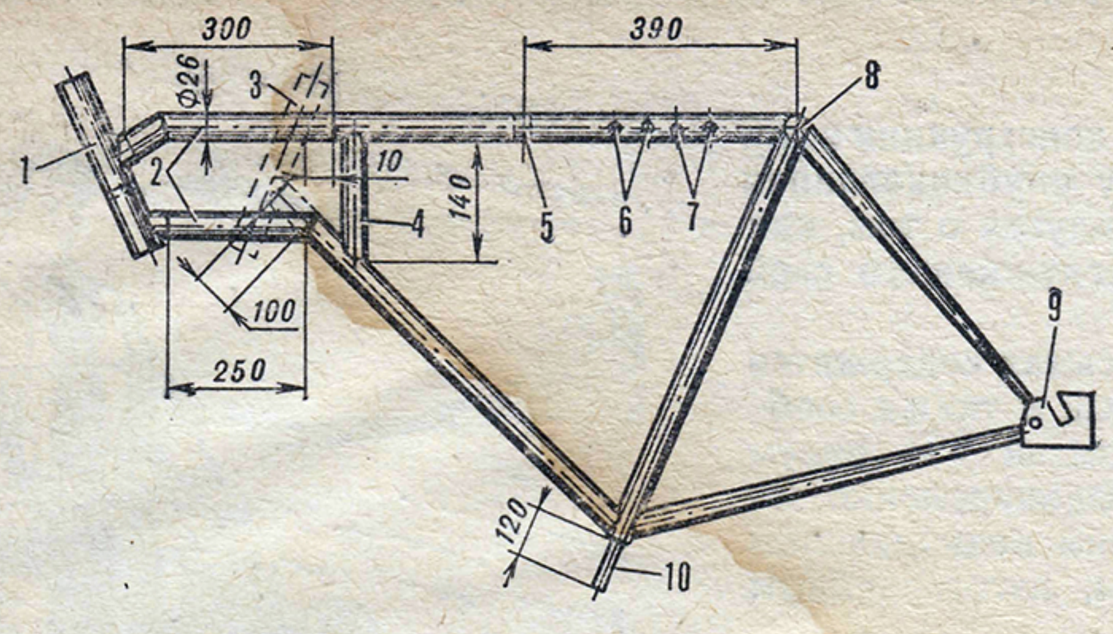


Рис. 2. Рама:
1 — втулка руля, 2 — дополнительные продольные трубы, 3 — первоначальное положение втулки руля, 4 — дополнительная вертикальная труба, 5 — отверстие реактивной тяги вентилятора, 6 — отверстия крепления кронштейна вентилятора, 7 — отверстия крепления кронштейна натяжной звездочки, 8 — втулка промежуточного вала (каретка), 9 — кронштейн крепления ведущего колеса, 10 — кронштейн рамы.

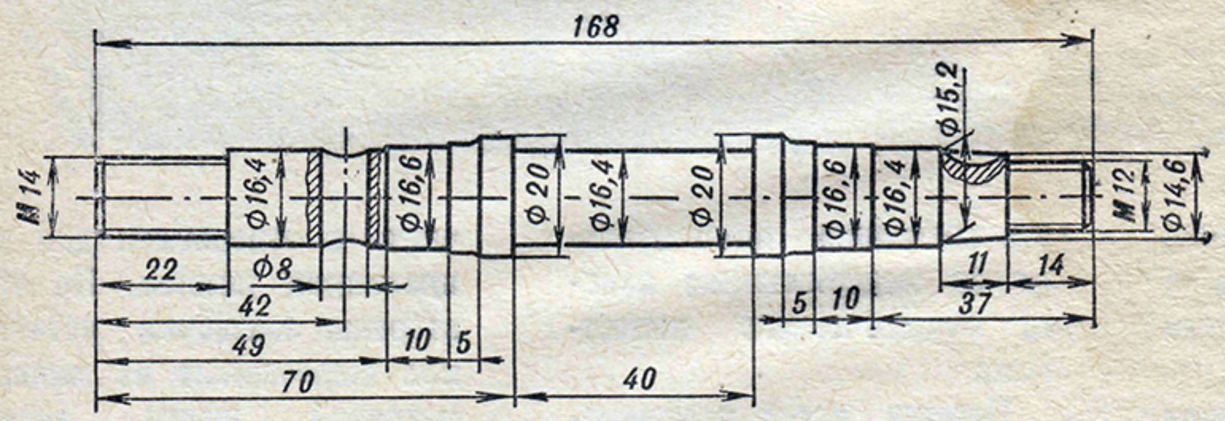


Рис. 3. Промежуточный вал.

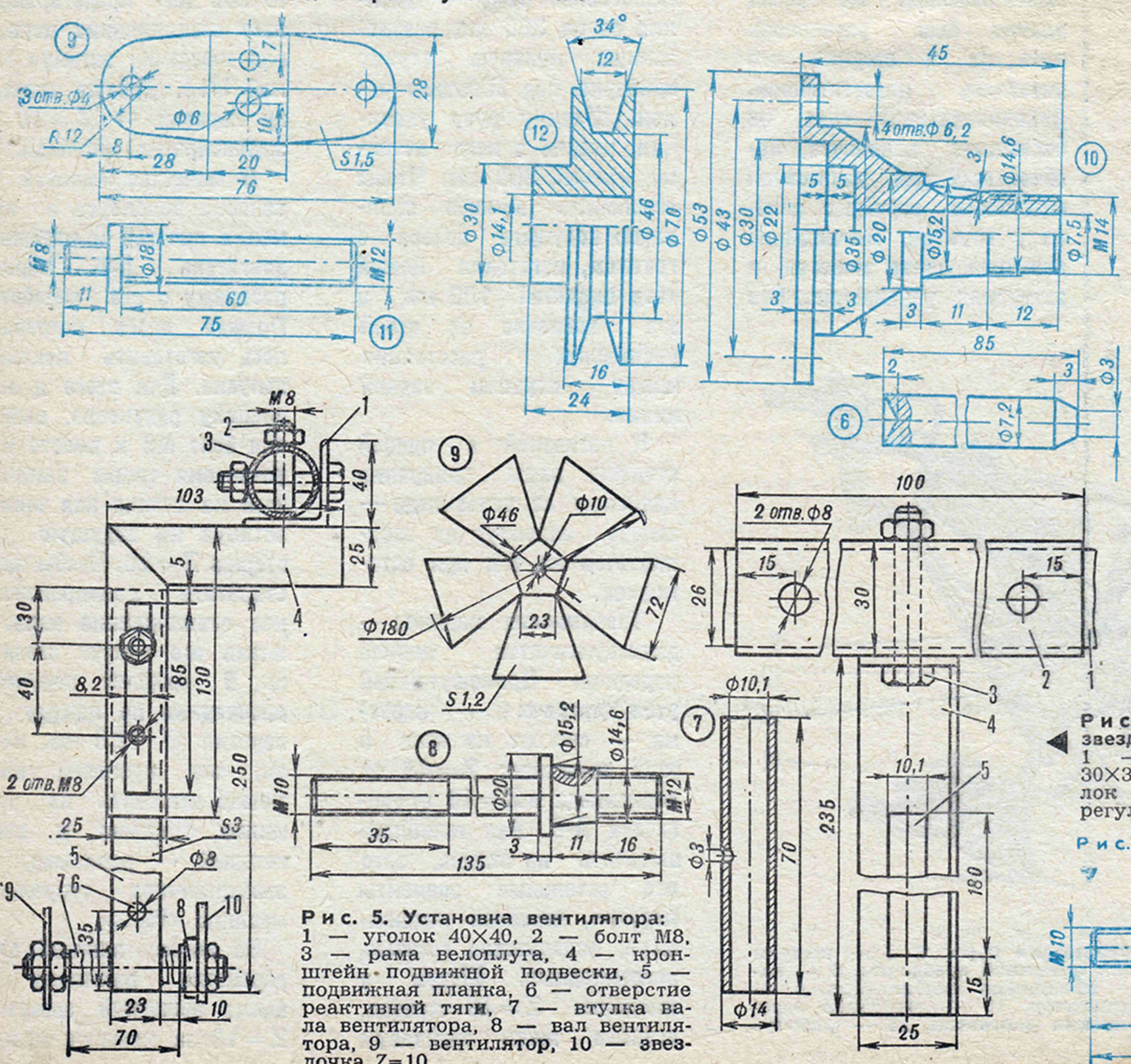


Рис. 5. Установка вентилятора:
1 — уголок 40×40, 2 — болт М8, 3 — рама велоплуга, 4 — кронштейн подвижной подвески, 5 — подвижная планка, 6 — отверстие реактивной тяги, 7 — втулка вала вентилятора, 8 — вал вентилятора, 9 — вентилятор, 10 — звездочка Z=10.

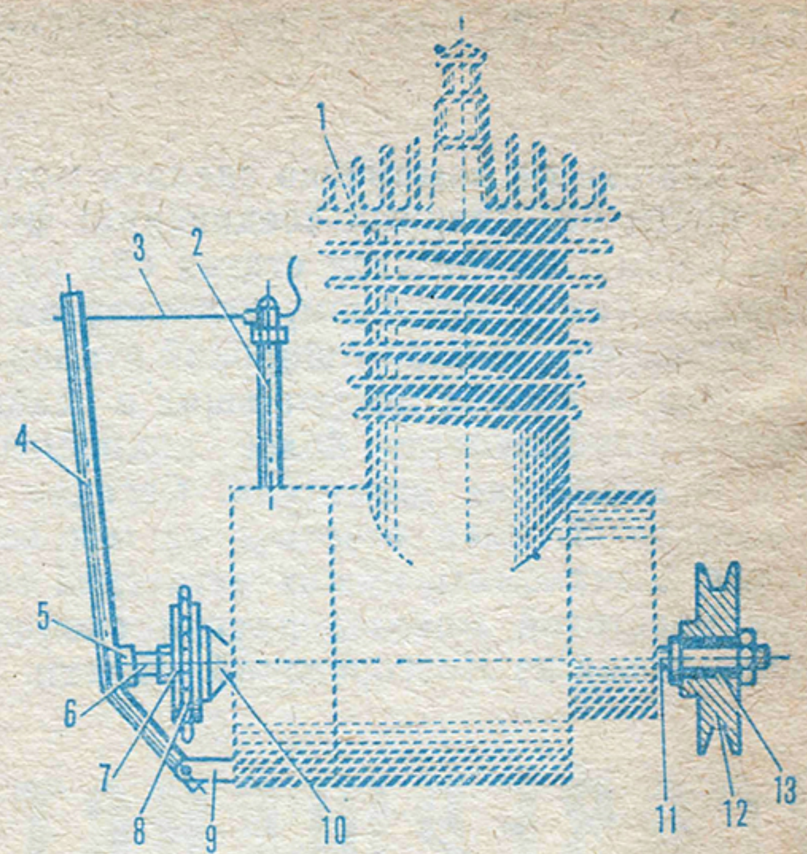


Рис. 4. Схема доработки двигателя:
1 — двигатель Д-6, 2 — удлинитель регулировочного болта, 3 — тросик сцепления, 4 — выжимной рычаг сцепления, 5 — выжимная шайба, 6 — толкатель, 7 — шайба фланца, 8 — звездочка Z=10, 9 — кронштейн выжимного рычага, 10 — фланец, 11 — вал шкива, 12 — пусковой шкив, 13 — втулка.

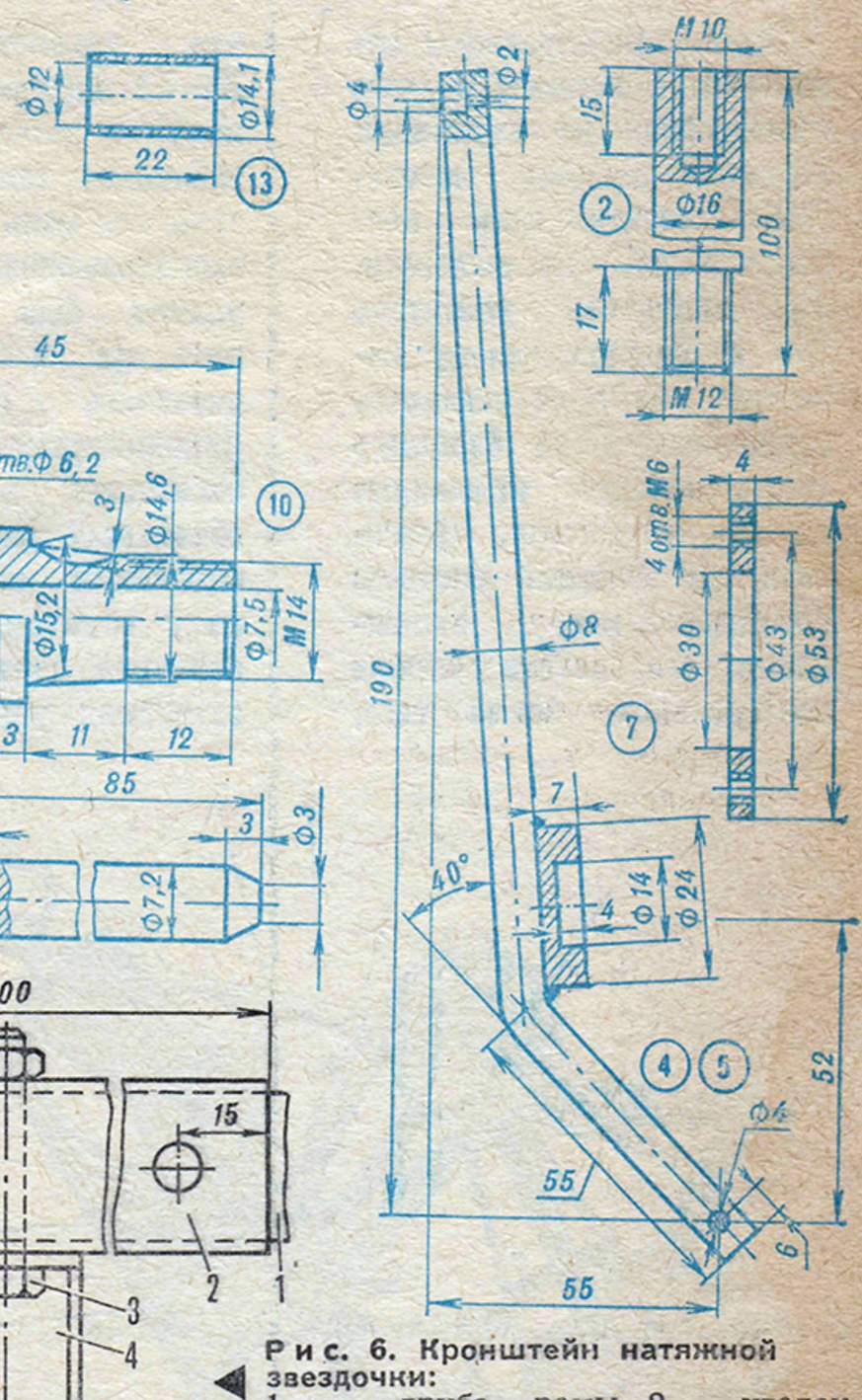
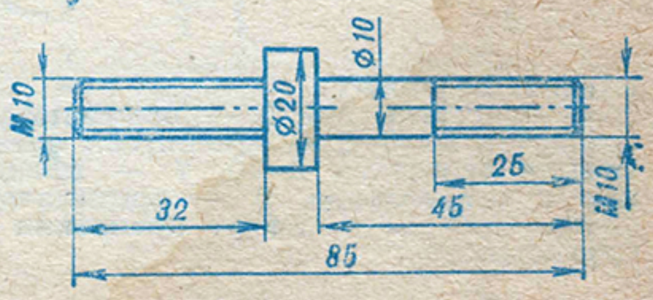


Рис. 6. Кронштейн натяжной звездочки:
1 — труба рамы, 2 — уголок 30×30×3, 3 — болт М8, 4 — уголок 25×25×3, 5 — прорезь для регулировки натяжной цепи.

Рис. 7. Вал натяжной звездочки.



modelist-konstruktor.com

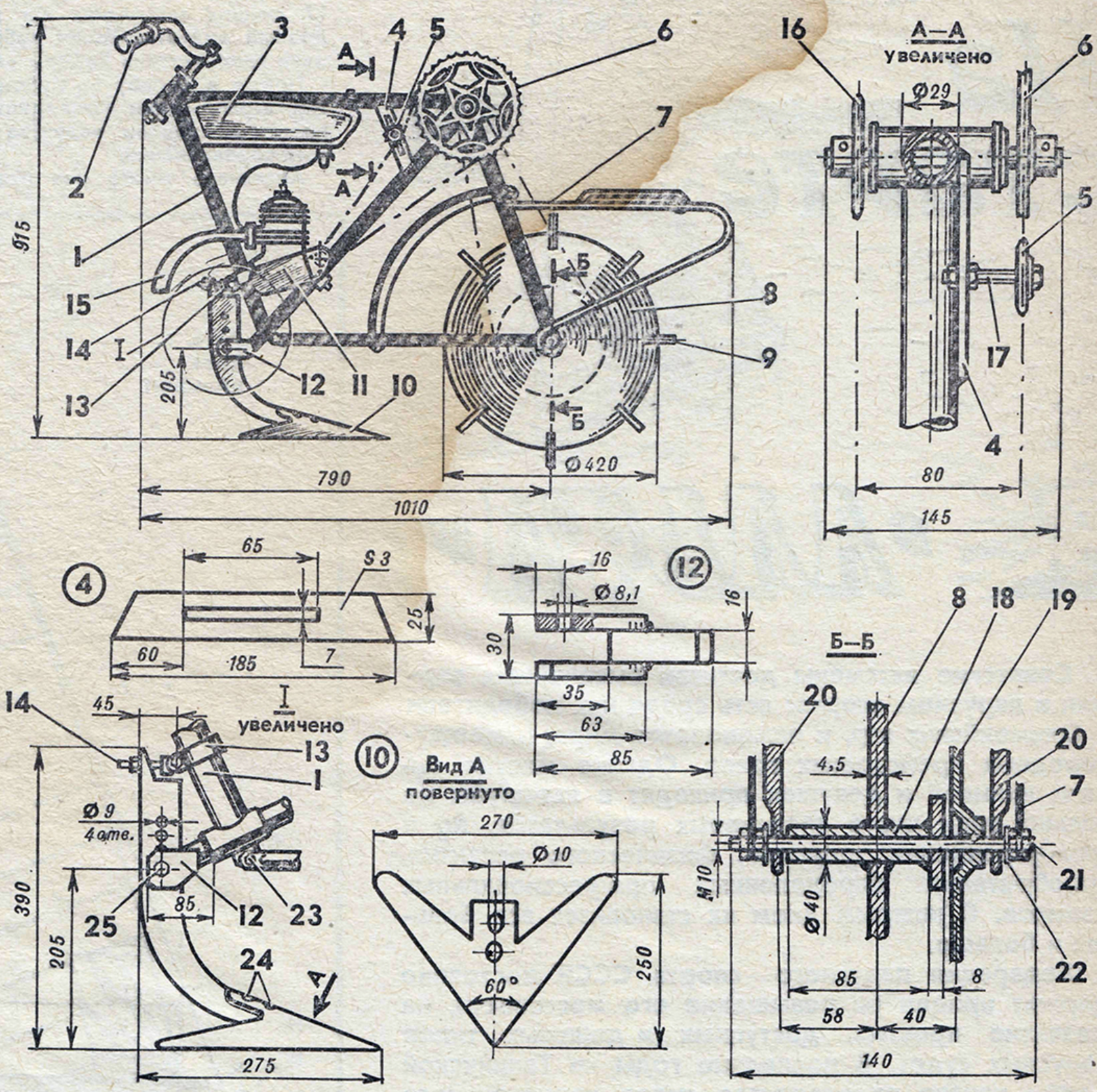
ния. Саму звездочку я поместил между специально выточенными фланцем и шайбой (см. рис. 4). Крепление звездочки — гайкой и контргайкой, а также четырьмя винтами М6. Причем головки последних необходимо опаять или залить густой краской, чтобы они не отвинчивались из-за вибрации.

Такая переделка заставила изменить схему выключения сцепления. Мне пришлось вытянуть выжимной рычаг сцепления и по центру расположения толкателя в крышке просверлить отверстие ∅ 20 мм. В крышке сцепления над местом расположения вала выжимного рычага просверлил отверстие ∅ 10 мм и нарезал в нем резьбу М12. Затем выточил болт-удлинитель, в который сверху ввинтил регулировочный болт троса сцепления. К нижнему отверстию крышки прикрепил кронштейн выжимного рычага сцепления. Сам рычаг изготовил из стального стержня ∅ 8 мм и длиной 215 мм. В отверстие фланца ведущей звездочки поместил шарик и вставил толкатель длиной 85 мм, после чего болтом М4 прикрепил выжимной рычаг к кронштейну и установил трос сцепления. Схема доработанного двигателя показана на рисунке 4.

В рабочем состоянии велоплуг движется со скоростью 4,1 км/ч. Естественно, двигатель Д-6 при таком режиме работы сильно перегревается. Поэтому пришлось изготовить систему принудительного охлаждения. Вентилятор вырезал из жести толщиной 1,2 мм, лопасти его выгнул под углом 30°, привод — от звездочки Z=10, зацепление которой с цепью регулируется пластинчатым кронштейном (см. рисунок 5). Лопасти вращаются в кожухе из жести ∅ 190 мм.

В. ЗАЕЦ,
г. Харьков

МОТОПАХАРЬ-«МУХАЧ»



Велоплуг:
1 — велосипедная рама, 2 — велосипедный руль, 3 — топливный бак, 4 — подкос-кронштейн для натяжной звездочки, 5 — натяжная звездочка Z=9, 6 — звездочка Z=46, 7 — багажник для дополнительного груза, 8 — ведущее колесо, 9 — грунтозацеп, 10 — рабочее орудие (культиватор), 11 — двигатель Д-5, 12 — вилка, 13 — хомут, 14, 23, 25 — болты М8, 15 — выхлопная труба, 16 — звездочка Z=12, 17 — болт М6, 18 — втулка колеса, 19 — звездочка Z=48, 20 — велосипедная вилка рамы, 21 — ось-шпилька колеса, 22 — шайба, 24 — заклепки.

Пожалуй, этот механизм — наилегчайший в семействе своих собратьев: даже школьнику по силам в случае необходимости поднять и перенести его. Малый вес и предельная простота изготовления — именно эти качества велоплуга привлекли внимание посетителей выставки творчества юных техников, участников Всероссийского слета школьных лесничеств и друзей охраны природы, прошедшего летом 1986 года в Ленинграде.

Велоплуг построили семиклассники Дима Беспалов и Саша Однодворцев под руководством преподавателя А. М. Павлова в кружке сельскохозяйственной техники средней школы станции Горенка Новгородской области. Основной элемент его конструкции — рама старого дорожного велосипеда, перевернутая вверх кареткой. Вместо седла к ней приварена вилка для установки рабочего орудия, а около педального узла — кронштейн натяжной звездочки. В нижней части рамы на хомутах крепится двигатель Д-5. Трансмиссия — двухступенчатая цепная передача с промежуточным валом. Узел последнего полностью собран из велосипедных деталей.

Ведущее колесо вырублено из листовой стали толщиной 4,5 мм и снабжено восемью грунтозацепами. Крепление колеса — на оси без подшипников качения.

Основное рабочее орудие механизма — культиватор, хотя могут использоваться плуг, плоскорез и другие приспособления.

Жюри конкурса, проводившегося в рамках слета, отметило, что велоплуг следует несколько усовершенствовать: изменить направление выхлопа газов, сделать принудительное охлаждение и обязательно установить защитные кожухи на цепных передачах. Надеемся, что эти пожелания учтут и наши читатели, которые заинтересуются этой конструкцией.

С. БАЛАКИН

modelist-konstruktor.com

Общественное КБ «М-К»

На старте — «АЛЬФА»

Советские яхтсмены достигли высочайших вершин в парусном спорте: есть среди них победители и Олимпийских игр, и чемпионатов мира, и международных крейсерских гонок. Однако многие тысячи юношей и девушек приходят в яхт-клубы не только ради чисто спортивных результатов, но и для укрепления здоровья, физического развития, приобретения определенных профессиональных навыков. С каждым днем их становится все больше и больше.

Федерация парусного спорта СССР постоянно держит прицел на повышение его массовости, на развитие простых, доступных и дешевых типов парусных судов. В последние годы на Таллинской верфи начато производство судов национального класса «Луч» — небольших швертботов-одиночек и разработаны правила их соревнований. Освоен серийный выпуск парусных досок международного класса «Виндгляйдер». У нас они пользуются большой популярностью, наши спортсмены добились на них значительных успехов. Это признал и Международный парусный союз — по его решению чемпионат мира 1985 года по классу «Виндгляйдер» проведен именно в нашей стране.

Появляются и новые классы простых и дешевых яхт. Интересна, в частности, конструкция мини-«двенадцатиметровика» «Альфа». Построить такую яхту под силу каждому, кто знаком с основами судостроения или судомоделирования.

Плавание на «Альфе» позволит начинающим яхтсменам приобрести некоторый опыт, а удовольствие доставит такое же, как и при управлении настоящей, большой яхтой. Развитие этого класса судов, несомненно, привлечет в парусный спорт новых энтузиастов и любителей технического творчества, сделает его еще более массовым.

Т. ПИНЕГИН,
ответственный секретарь
Федерации парусного спорта СССР

Сначала немного истории.

В 1851 году американец Дж. Стирс построил быстроходную шхуну «Америка». После того как на ней выиграли несколько соревнований, было решено отправить ее в Англию — посостязаться в скорости с европейскими судами.

Результат превзошел все ожидания. «Америка» опередила 17 лучших английских яхт и завоевала специально учрежденный для этих гонок кубок, который в ее честь был назван впоследствии Кубком «Америки».

Позже в борьбу за Кубок включились представители других стран. Гонки проводились один раз в три года и со временем заняли ведущее положение среди всех парусных соревнований.

Англичане много раз предпринимали попытки взять ре-

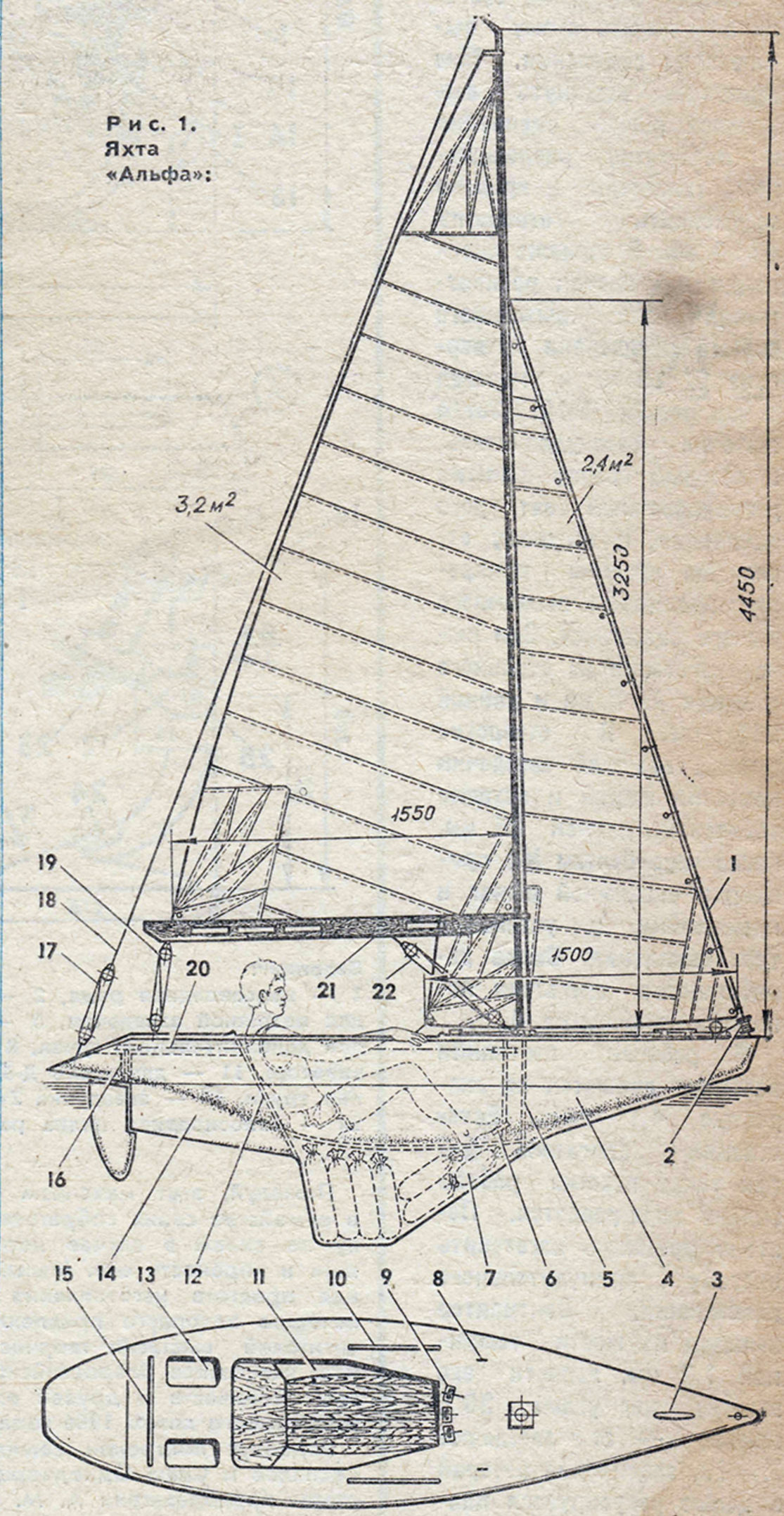


Рис. 1. Яхта «Альфа»:

1 — штаг, 2 — закрутка стакселя, 3 — швартовая утка, 4 — отсек-форпик, 5 — носовая водонепроницаемая переборка, 6 — рулевые педали, 7 — балласт в мешочках, 8 — вант-путенс, 9 — стопоры фалов и оттяжек, 10 — погон стаксель-шкота, 11 — кокпит, 12 — кормовая водонепроницаемая переборка, 13 — отверстия для проводки штуртросов, 14 — отсек-ахтерпик, 15 — погон гика-шкота, 16 — баллерная труба, 17 — тали ахтерштага, 18 — ахтерштаг, 19 — гика-шкот, 20 — штуртрос, 21 — гик, 22 — оттяжка гика.

modelist-konstruktor.com

ванш за поражение, но безуспешно. Впрочем, как и представители других стран. И только летом 1983 года — впервые за более чем 130 лет! — Кубок «Америки» покинул пределы Соединенных Штатов. Лучшей среди яхт многих стран оказалась на этот раз «Австралия-II».

С 1958 года Кубок разыгрывается в классе яхт «R 12 м». Число 12 здесь не имеет отношения к длине корпуса, которая равна примерно 20 м, а выводится по особой формуле после подстановки в нее значений обмерной парусности, длины, высоты борта и других параметров, определяющих обводы корпуса.

Развитие яхт этого класса привело к созданию совершеннейших судов, которые строятся из самых современных материалов и по новейшей технологии. При их проектировании широко применяются электронно-вычислительные машины, их модели испытываются в бассейнах.

Вот эти-то модели «двенадцатиметровиков» и послужили основой для создания нового класса мини-яхт. Впервые они появились в 1981 году в Англии. На соревнованиях внимание публики привлекла удивительно напоминающая своим видом яхту 12-метрового класса красивая яхточка трехметровой длины, управляемая одним человеком. «Иллюзия», так она называлась, была построена для двух целей: выявить ходовые качества будущего «двенадцатиметровика» и совершенствовать мастерство яхтсменов. При управлении таким судном от спортсмена не требуется больших усилий, и он может все свое внимание сосредоточить на решении тактических задач.

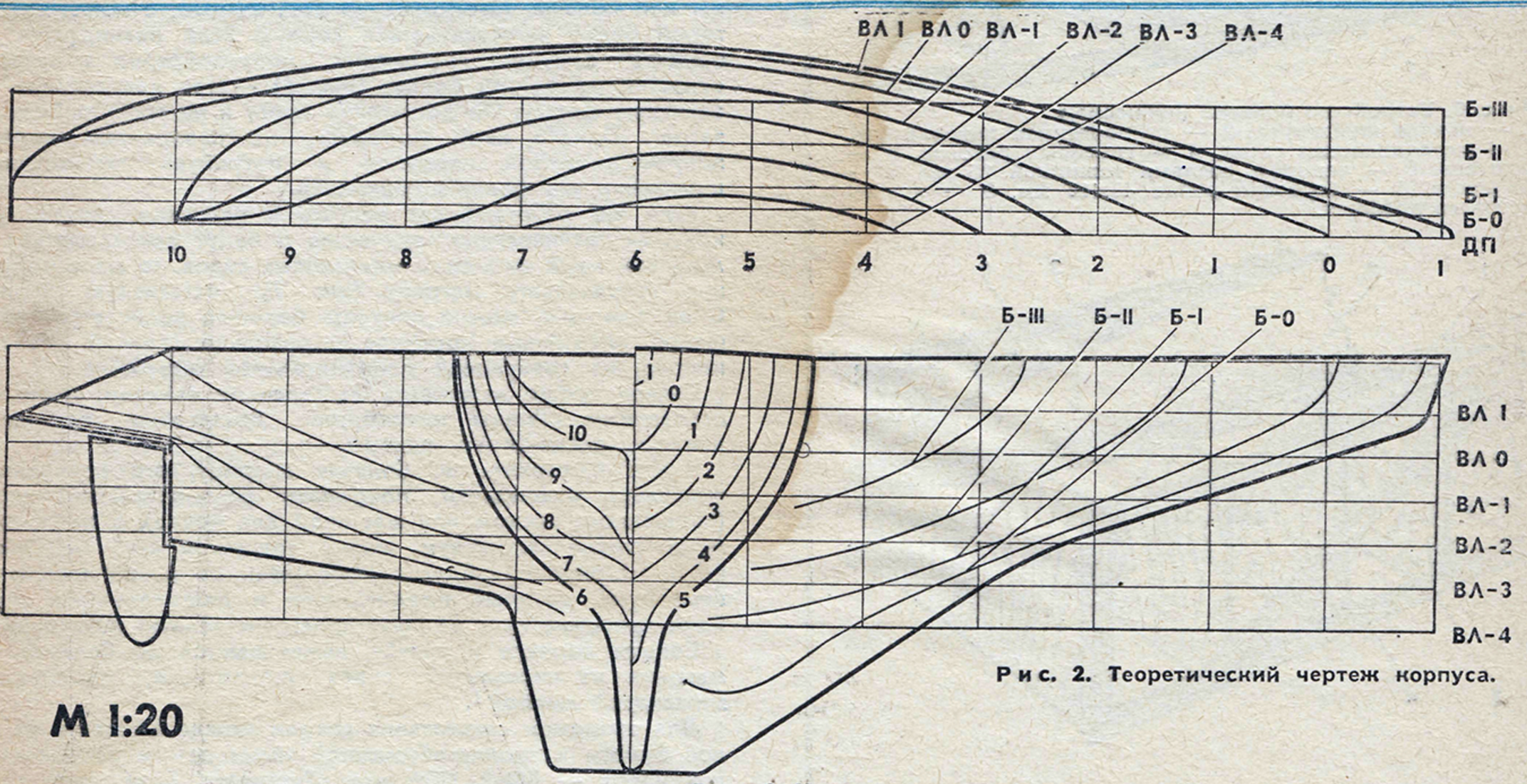


Рис. 2. Теоретический чертеж корпуса.

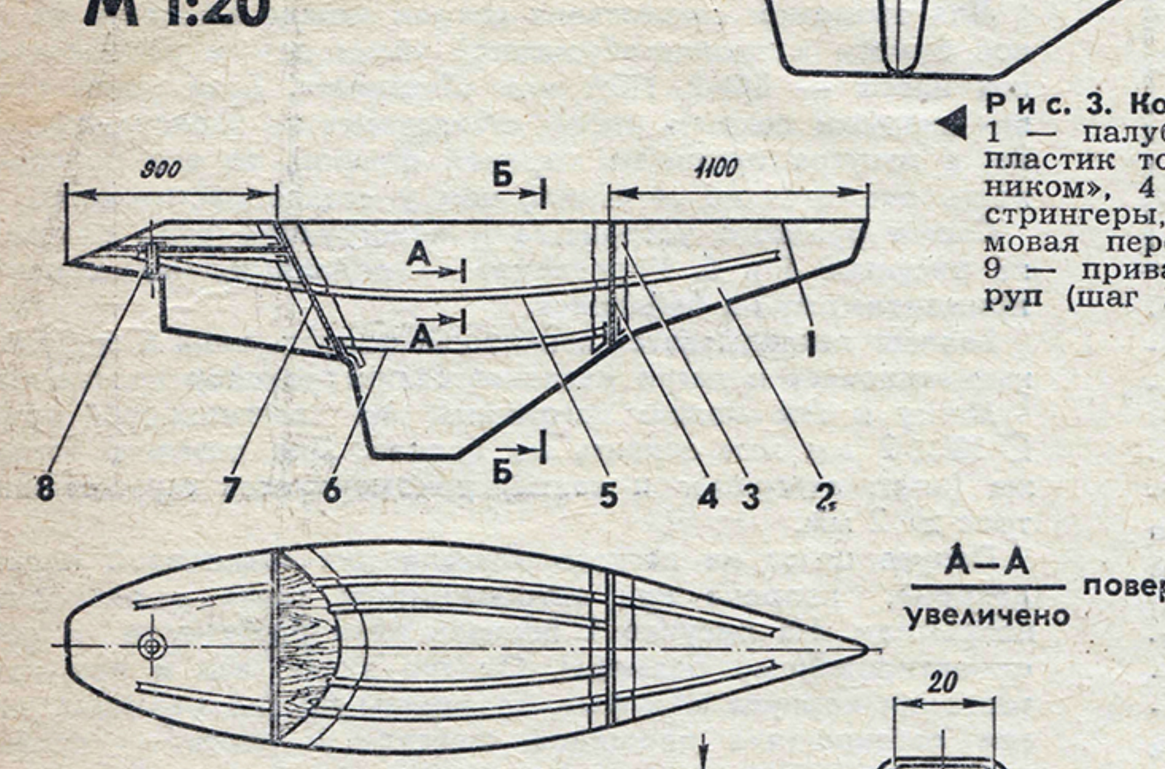


Рис. 3. Корпус:
1 — палуба (стеклопластик толщиной 3 мм), 2 — корпус (стеклопластик толщиной 3—4 мм), 3 — приформовка «мокрым треугольником», 4 — носовая переборка (фанера толщиной 5 мм), 5 — стрингеры, 6 — дополнительный стрингер (опора пайола), 7 — кормовая переборка (фанера толщиной 5 мм), 8 — баллерная труба, 9 — привальный брус 25×25 мм (сосна), 10 — оцинкованный шуруп (шаг 150 мм), 11 — съемный пайол (фанера толщиной 5 мм).

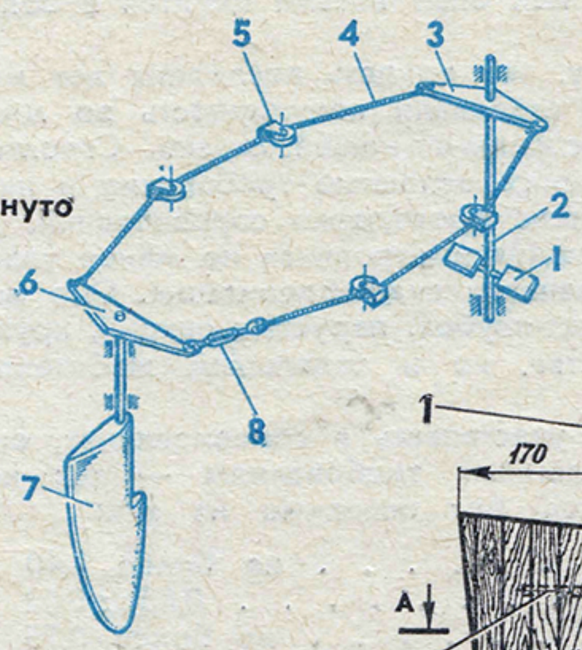
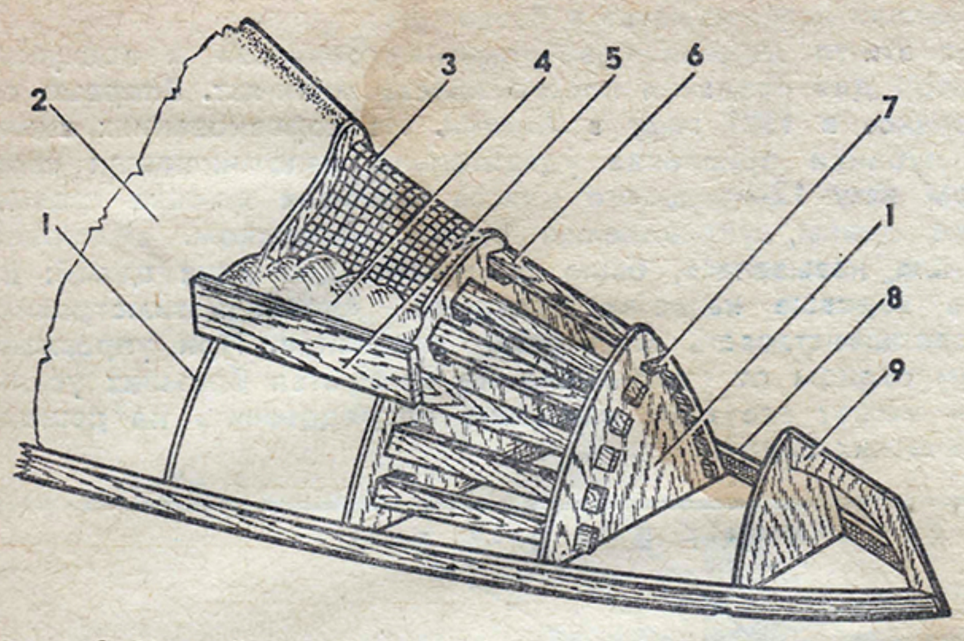


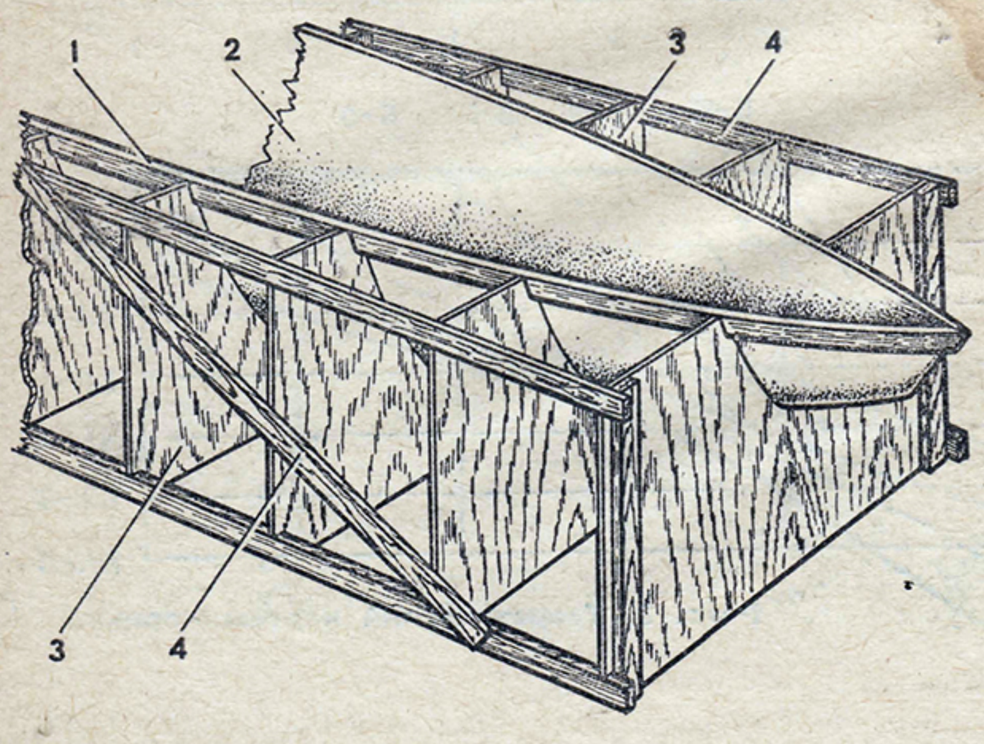
Рис. 4. Кинематика рулевого устройства:
1 — рулевые педали, 2 — вал, 3 — качалка, 4 — штуртрос, 5 — направляющий ролик, 6 — румпель, 7 — перо руля, 8 — регулировочный талреп.

Рис. 5. Перо руля:
1 — баллер (труба ⌀15×2 мм, нержавеющая сталь), 2 — пруток Ø 6 мм (нержавеющая сталь), 3 — деревянные бруски, 4 — стеклопластиковая оболочка толщиной 1,5 мм.

modelist-konstruktor.com



Р и с. 6. Устройство болвана (пуансона):
1 — лекала шпангоута, 2 — огипсованная поверхность, 3 — металлическая сетка, 4 — гипсовый раствор, 5 — шпатель, 6 — зашивка досками толщиной 15 мм, 7 — бобышки, 8 — бортовая рейка 40×15 мм, 9 — лекало носового профиля.



Р и с. 7. Устройство матрицы:
1 — бортовая рейка 40×15 мм, 2 — стеклопластиковая оболочка толщиной 4 — 5 мм, 3 — негативные шпангоуты (контршаблоны), 4 — продольные и диагональные бруски 50×20 мм.

Кроме того, мини-яхту можно без больших затрат оборудовать устройствами для настройки мачты, такелажа и парусов. Приобретенный на ней опыт весьма ценится в больших гонках.

Все это привело к тому, что за пять последних лет мини-«двенадцатиметровики» завоевали популярность во многих странах. Растет интерес к ним и в нашей стране. Строятся первые яхты, разрабатываются основные требования к ним и правила, регламентирующие проведение соревнований.

Изготовление мини-«двенадцатиметровика» не менее увлекательное дело, нежели занятия судомоделизмом. Оно доступно не только членам яхт-клубов, парусных секций, кружков технического творчества, но и отдельным любителям конструирования.

Чтобы мини-яхты могли участвовать в соревнованиях, они должны отвечать определенным требованиям — так называемым правилам класса. Вот основные из них:

Длина, м	не более 3,40
Ширина, м	0,85 ± 0,02
Осадка, м	не более 0,75
Вес корпуса, кгс	не менее 30
Вес балласта, кгс	не менее 100
Обмерная площадь парусности, м²	не более 5,6

На яхте может ставиться спинакер площадью не более 4,5 м².

Как видите, правила регламентируют лишь основные параметры яхты и предоставляют их создателям большую свободу для творчества.

Предлагаем проект мини-«двенадцатиметровика», который можно либо скопировать целиком, либо взять за основу при проработке своего варианта.

Конструкция корпуса «Альфы» показана на рисунках 1—4. Он состоит из двух секций — собственно корпуса и палубы, отформованных из стеклопластика и связанных привальным брусом.

Поперечную жесткость корпуса обеспечивают две водонепроницаемые переборки из фанеры толщиной 5 мм, приклеенные к корпусу «мокрым треугольником» — тремя полосками стеклоткани шириной соответственно 80, 120 и 160 мм, пропитанными эпоксидным клеем. Носовая переборка образует герметичный отсек — форпик и одновременно служит основанием для установки мачты и крепления вант-путенсов, а кормовая — герметичный отсек — ахтерпик; она служит спинкой сиденья рулевого. В случае, если в кокпит пробьется вода, герметичные отсеки обеспечат непотопляемость судна.

Постройка начинается с изготовления оснастки — матрицы или болвана (пуансона), то есть формы, с помощью которой будет изготавливаться корпус. Если планируется соорудить одну-две мини-яхты, целесообразно в качестве оснастки применить болван (рис. 6) — так называемую позитивную форму. Он достаточно прост и не требует больших затрат. Однако надо учитывать, что поверхность корпуса получится грубой, неровной и потребует последующей шпаклевки, шлифовки и полировки.

Если же работа будет вестись в парусных секциях или кружках технического творчества и будут закладываться по меньшей мере пять-семь одинаковых судов, то целесообразнее использовать матрицу (рис. 7), негативную форму. С ее помощью можно получить большое количество совершенно идентичных корпусов с довольно гладкой поверхностью, не требующей дополнительной обработки.

Болван проще изготовить из гипса по лекалам, точно повторяющим обводы шпангоутов. Достаточно пяти-шести лекал из оргалита или фанеры.

Чтобы изготовить по болвану матрицу, его поверхность тщательно отделывают, покрывают разделительным слоем (парафином, воском или мастикой для полов), а затем формуют стеклопластиковую корку толщиной 4—5 мм. Жесткость матрице придадут приформованные к ней негативные шпангоуты, которые продольными и диагональными брусками связываются в единую пространственную конструкцию.

Секции корпуса и палубы выклеиваются по болвану или матрице из нескольких слоев стеклоткани, пропитанных эпоксидной смолой [1].

Для экономии стеклоткани секции можно выклеить из полос бумаги и хлопчатобумажной ткани одним из водостойких клеев — БФ-2, ПВА или «Бустилат». Если такой сандвич снаружи покрыть слоем стеклоткани на эпоксидной смоле, а изнутри пропитать горячей олифой, то его долговечность окажется не меньшей, чем у стеклопластикового.

Схема рулевого устройства и конструкция руля показаны на рисунках 4 и 5. Управление — педалями, по способу, применяемому на байдарках.

Балласт закладывается в нижнюю полость киля в специальных мешочках и легко извлекается при транспортировке яхты.

Мачту и гик можно изготовить из алюминиевой трубы ∅ 50 × 2 мм или склеить из дерева. Для стоячего такелажа (штаг, ахтерштаг и ванты) рекомендуется оцинкованный трос ∅ 2 мм.

Паруса шьют из легкого лавсана или лавсановой пленки, дакрона, капрона или ветрозащитной ткани с пленочным покрытием. На рисунке 1 показан план парусности и даны ориентировочные размеры. Однако здесь, как и при изготовлении корпуса «Альфы», возможны другие размеры, другие соотношения площадей стакселя и грота — правила класса предоставляют конструкторам полную свободу творческих поисков. Единственное условие — необходимо, чтобы суммарная площадь основных парусов не превышала 5,6 м².

В заключение одно очень важное замечание. Выходя на воду, никогда не забывайте о правилах безопасности: ходите на яхте только в спасательном жилете, на судоходных водоемах прокладывайте дистанции гонок и маршруты плавания за пределами судовых путей, постоянно следите за техническим состоянием судна и своевременно устраняйте возникшие неполадки. И тогда плавание на яхте принесет вам радость.

В. МУРНИКОВ,
член спортивно-технической комиссии Федерации парусного спорта СССР

[1] Более детально об изготовлении оснастки и формовании стеклопластиковых конструкций можно прочитать в книгах Х. Дю Плесси «Малотоннажные суда из стеклопластика» (Л., «Судостроение», 1979) и «15 проектов судов из стеклопластика» (Л., «Судостроение», 1975).

modelist-konstruktor.com

Мини-яхта
из стеклопластика
«АЛЬФА»

На военном параде 7 Ноября 1986 года:
БМП-2 — атакующий транспорт пехоты.

Понятие «пехота» в период до второй мировой войны прочно ассоциировалось с небольшими, поистине пешими скоростями передвижения войсковых соединений. И когда долговременные позиционные затишья вдруг сменялись атаками, то максимальная скорость «царицы полей» едва-едва превышала десять километров в час.

Необходимость резко увеличить мобильность пехотинца возникла с появлением танков, выполнявших на первых порах функции огневой поддержки. И если колоннам бойцов было совсем нетрудно догонять первые танки, то в дальнейшем взаимодействовать с пехотинцами достаточно скоростным машинам оказалось очень сложно.

Опыт не слишком многих в 20-е и 30-е годы боевых действий показывал, что даже крупные танковые соединения не могут успешно выполнять задачу изолированно от пехоты. Однако попытки создать транспорт, соизмеримый по скорости и проходимости с танками и обладающий к тому же хотя бы минимальной бронезащитой экипажа и пассажиров-пехотинцев, к успеху не привели. Во всяком случае, к началу второй мировой войны в армиях воюющих стран, кроме Англии и Германии, специализированного транспорта для пехоты не было. В Англии в 1938 году был принят на вооружение гусеничный бронетранспортер «Универсал», представлявший собой легкую, открытую сверху машину с противопульной броней (6—11 мм), рассчитанную на перевозку 9 пехотинцев или установку пехотного оружия. В Германии с 1940 года выпускался средний полугусеничный БТР (спецмашина 251) для перевозки 12 человек. Он был защищен 12-мм броней и мог нести различное вооружение. Вести бой с этих бронетранспортеров пехота не могла, и поэтому атака позиций противника осуществлялась в пешем строю.

БОЕВОЙ ТРАНСПОРТ ПЕХОТЫ

В Советском Союзе перед Великой Отечественной войной был принят на вооружение полугусеничный БТР Б-3, но по ряду причин в серийное производство он не пошел. В годы войны часть советских мотострелковых подразделений имела на вооружении американские колесные и полугусеничные бронетранспортеры, поставлявшиеся в СССР по ленд-лизу. Основная же масса пехоты и Красной Армии, и армий других воюющих стран (бронетранспортеров не хватало, и боевые качества их были невысоки) могла рассчитывать только на грузовики и собственные ноги.

Армии требовалась для транспортировки пехоты и сражений в боевых порядках танков специализированная боевая машина — мощная, вездеходная, скоростная, оснащенная сильным вооружением и обладающая надежной бронезащитой. Вот почему в послевоенные годы в войска стали поступать колесные бронетранспортеры БТР-152 и БТР-40 и гусеничный бронетранспортер БТР-50. По тем временам это были хорошие, надежные машины. Но к концу 50-х годов их характеристики уже не отвечали возросшим требованиям современного боя.

В 1960 году появился новый бронетранспортер — четырехосный плавающий БТР-60ПБ. Он имел полностью закрытый герметичный бронекорпус с бойницами для ведения огня десантом из личного оружия. В его башне устанавливалась спаренная система двух пулеметов, причем один из них был крупнокалиберный. По проходимости и маневренности эта машина благодаря приводу на все колеса практически не уступала гусеничным.

В середине 60-х годов советскими конструкторами впервые в мире была разработана принципиально новая машина — боевая машины пехоты — БМП-1. Отметим, что в ФРГ аналогичный транспортер был создан в 1975 году, во Франции — в 1978 году, в Англии в 1982 году и в США в 1983 году.

Подробное описание БМП-1 публиковалось в «М-К» № 2 за 1984 год. Кратко напомним, что это скоростная (скорость до 65 км/ч), высокоманевренная машина, способная не только двигаться по суше, но и преодолевать водные преграды. Экипаж — три человека: командир, механик-водитель и наводчик-оператор. В состав вооружения БМП-1 входит 73-мм гладкоствольная пушка для стрельбы оперенными кумулятивными и осколочно-фугасными гранатами, спаренный с ней пулемет ПКТ и пусковая установка противотанковых реактивных управляемых снарядов (ПТУРС). Все это вооружение установлено во вращающейся башне.

В десантном отделении размещаются 8 пехотинцев, которые могут вести огонь из личного оружия, крепящегося в специальных шаровых установках. Дополнительно на вооружении десанта есть противотанковый гранатомет РПГ-7 и переносный зенитный комплекс «Стрела-2» для борьбы с низколетящими целями.

Дальнейшим развитием концепции боевой машины пехоты стала БМП-2. Машина получила более просторную башню с новой 30-мм скорострельной пушкой, способной вести огонь как по наземным, так и по воздушным целям (угол возвышения пушки увеличен до 74°). Пушка стабилизирована в двух плоскостях наведения, поэтому прицельный огонь можно вести на ходу. Двухленточная система питания орудия позволяет быстро менять тип снаряда — бронебойный или осколочный — в зависимости от цели. Пушка может вести автоматический огонь в двух режимах: малым темпом — 200—300 выстрелов в минуту, или большим — 550 выстрелов в минуту. Дальность прямого выстрела пушки — 1000 м, прицельная дальность стрельбы по наземным целям — 4000 м. Стрельба по зенитным целям может вестись на высотах до 2000 м. Боекомплект — 500 снарядов. С орудием спарен пулемет ПКТ калибра 7,62 мм со скорострельностью 250 выстрелов в минуту и прицельной дальностью стрельбы до 2000 м.

В машине имеется новый противотанковый комплекс, который в отличие от установленного на БМП-1 может действовать не только с машины, но и с грунта. Остальное вооружение БМП-2 аналогично применявшемуся на БМП-1.

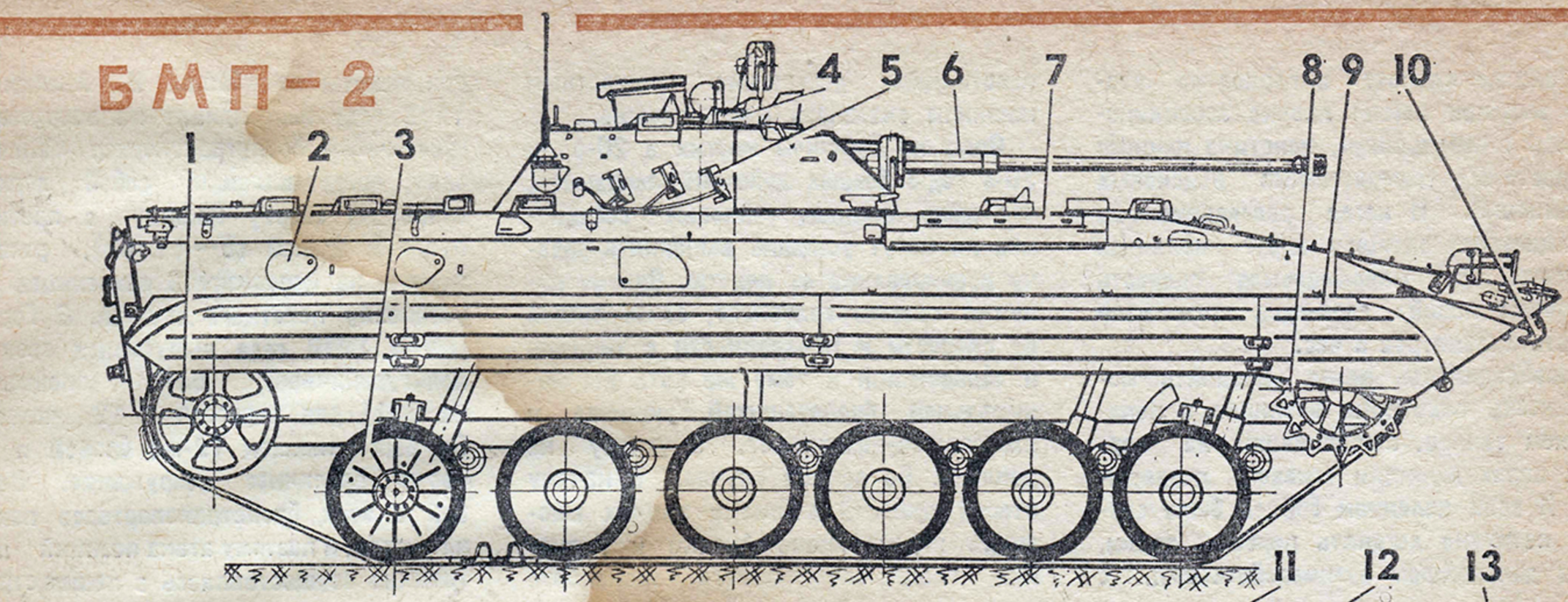
По общей компоновке корпуса БМП-2 сходна со своей предшественницей. В носовой части корпуса справа находится моторно-трансмиссионное отделение с установленным в нем *V*-образным шестицилиндровым дизельным двигателем мощностью 300 л. с. со связанными в едином агрегате главным фрикционом, коробкой передач и планетарными механизмами поворота. Здесь же находятся системы, обслуживающие работу двигателя и трансмиссии.

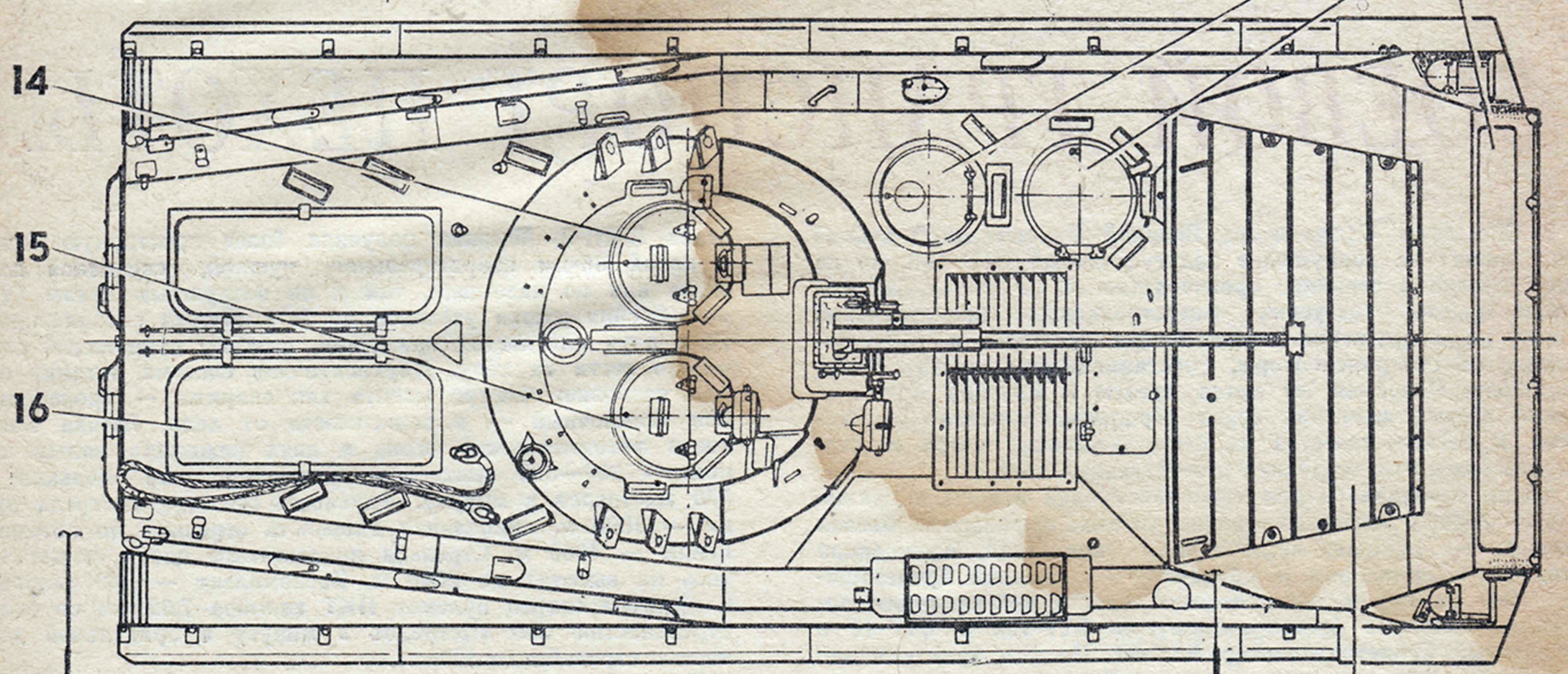
Отделение управления, размещенное спереди слева, отделено от моторного отделения тепло- и звукоизоляционной перегородкой. В нем находятся рабочие места механика-водителя и стрелка, органы управления машиной, контрольно-измерительные приборы, приборы наблюдения и шаровая установка для стрельбы из автомата.

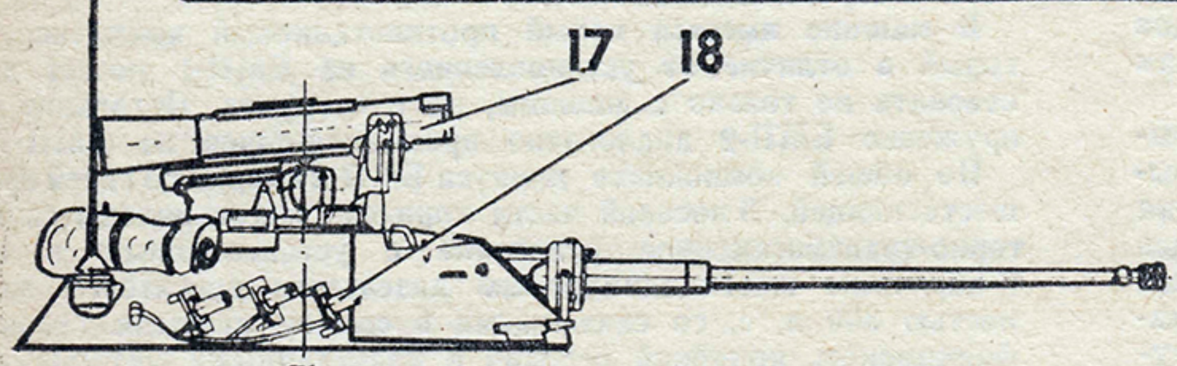
Боевое отделение расположено в средней части корпуса и в башне. Здесь размещены штатное вооружение машины, боекомплект, приборы наблюдения и прицеливания, вытяжная и приточная вентиляция и рабочие места командира и наводчика-оператора. Перед наводчиком-оператором установлен комбинированный (дневной и ночной) прицел для стрельбы из спаренной установки по наземным целям, три прибора наблюдения и пульты управления стабилизатором и системой запуска дымовых гранат. Перед командиром размещен дневной прицел для стрельбы по наземным и зенитным целям и пульты управления стабилизатором и комплексом ПТУРС. Таким образом, из пушки могут вести огонь как наводчик, так и командир машины. На командирской башенке смонтированы три прибора наблюдения и осветитель для ночной стрельбы.

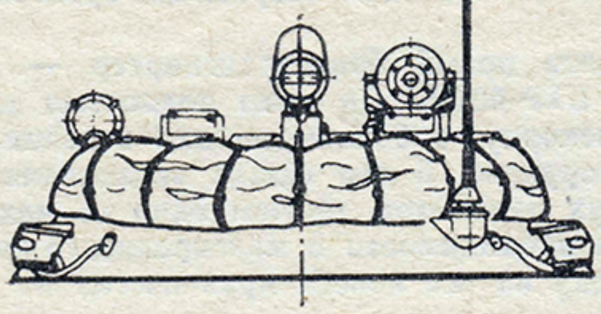
Десантное отделение занимает кормовую часть машины. По сравнению с БМП-1 оно уменьшено и рассчитано на

БМП-2

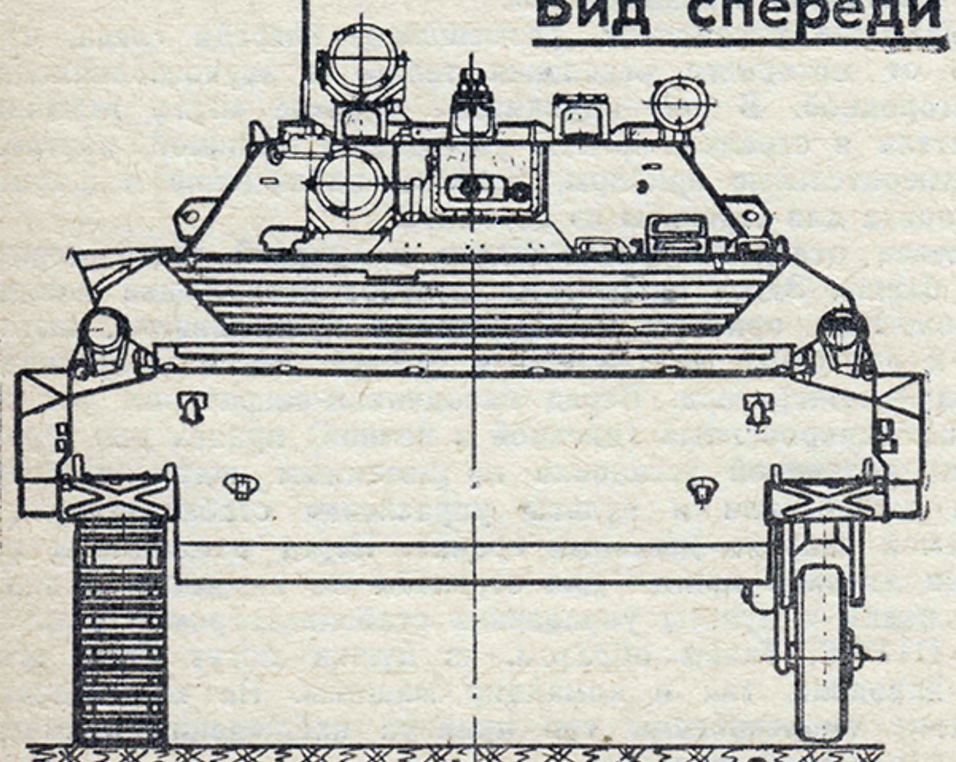




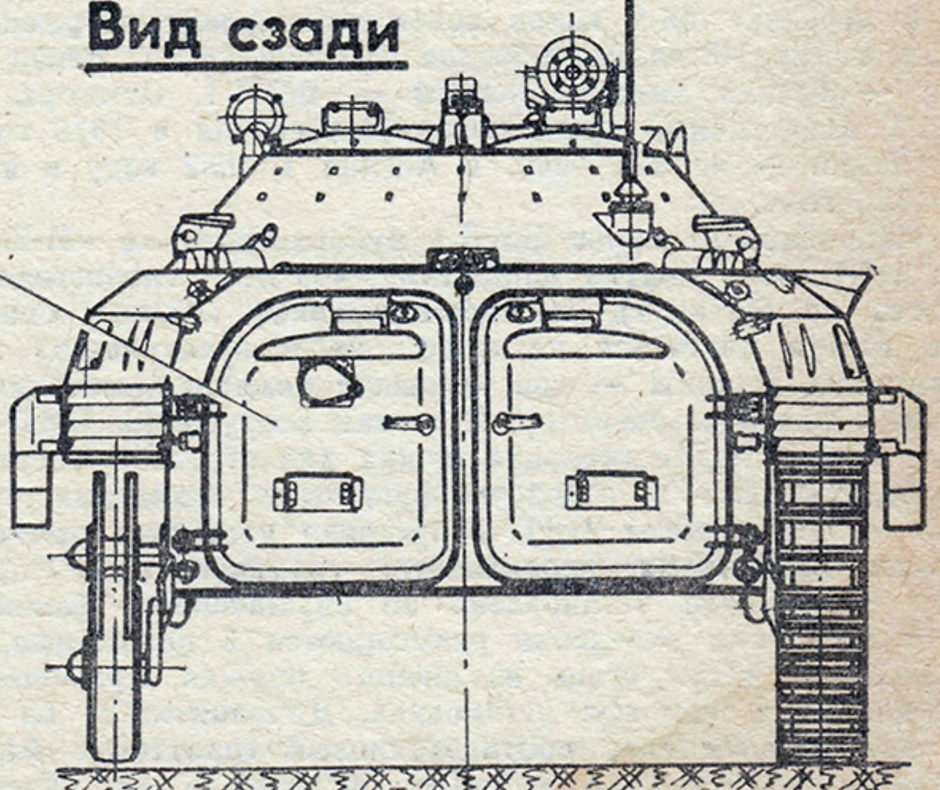




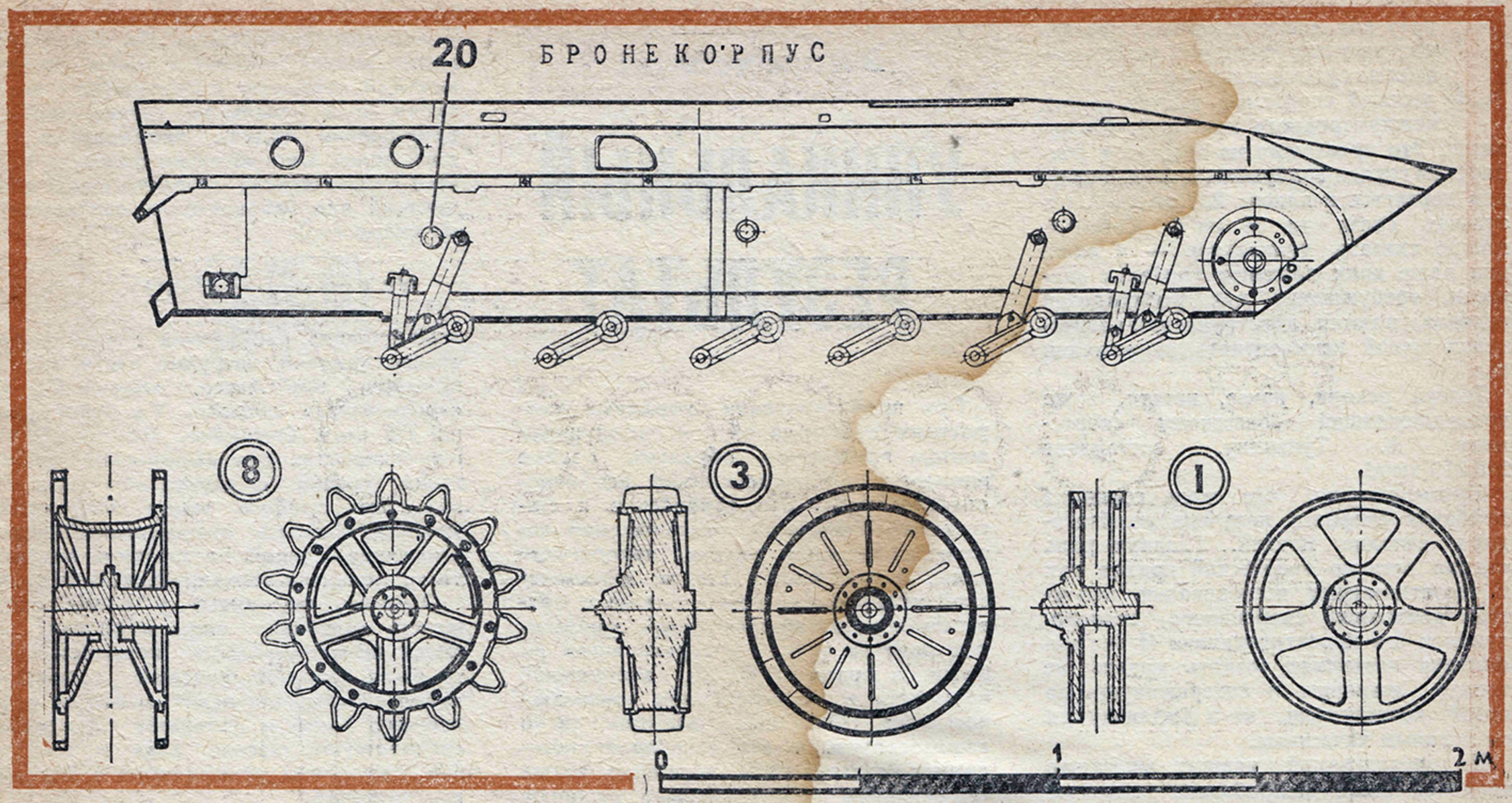
Вид спереди



Вид сзади



modelist-konstruktor.com



БМП-2:
1 — ленивец, 2 — автоматная амбразура, 3 — опорный каток, 4 — прибор наблюдения, 5 — кронштейн дымового гранатомета, 6 — пушка, 7 — короб эжектора, 8 — звездочка, 9 — кожух гусеницы, 10 — буксирный крюк, 11 — люк стрелка, 12 — люк механика-водителя, 13 — волноотбойный щит, 14 — люк наводчика-оператора, 15 — командирский люк, 16 — люк десанта, 17 — установка ПТУРС, 18 — дымовой гранатомет, 19 — кормовая дверь, 20 — кронштейн поддерживающего катка.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

При создании модели-копии боевой машины пехоты БМП-2 следует учесть, что корпус образован плоскими панелями, а единственными деталями с двойной кривизной являются кормовые люки.

Гусеничный движитель состоит из шести пар обрезиненных опорных катков, подвешенных на торсионах, двух ведущих колес-звездочек, шести поддерживающих катков и двух направляющих колес. С внешней стороны дискам опорных катков приданы радиальные рифления.

Боковые щитки над гусеницами — с тремя продольными зигами, для удобства обслуживания при ремонте или регулировке гусениц каждое крыло можно разделить на три отдельные детали.

Башня боевой машины пехоты конической формы. На ней закреплены прибор ночного видения, прожектор, направляющая ПТУРС, а также прибор наблюдения наводчика-оператора. На башне расположены два люка — командира и наводчика-оператора — с выпуклыми крышками.

Окраска БМП-2 стандартная — защитная либо камуфлированная. В зимнее время — белая. Траки — черные. Шанцевый инструмент, закрепляемый снаружи, также защитного цвета.

6 человек. Для посадки и высадки десанта служат два люка в крыше и две двери в корме корпуса. В бортах корпуса имеются шаровые установки — две пулеметные и пять автоматных.

БМП-2 располагает средствами защиты от оружия массового поражения, а также от пожара и затопления на плаву. Для маскировки на поле боя машина оборудована термодымовой аппаратурой и шестью дымовыми гранатометами. Основой защиты экипажа и оборудования машины служит круговое бронирование герметичного корпуса.

При ядерном взрыве поток гамма-излучения вызывает срабатывание системы ПАЗ — противоатомной защиты. При этом глушится двигатель, останавливаются вентиляторы, перекрываются все воздухопритоки, так что к подходу ударной волны машина будет полностью герметизирована. После прохождения фронта ударной волны включается нагнетатель, который через фильтр подает очищенный воздух внутрь машины под избыточным давлением. Система обеспечивает аналогичную защиту при обнаружении радиоактивных или отравляющих веществ.

В случае возникновения огня внутри машины вступает в действие автоматическая противопожарная система, которая сама определяет очаг пожара и подает к нему огнегасящий состав.

Боевой вес БМП-2 составляет 14 т, однако удельное давление на грунт — всего 0,62 кг/см^2, что при наличии мощного двигателя позволяет машине уверенно двигаться по песку, заболоченной местности, глубокому снегу и в других тяжелых дорожных условиях. А на хорошей дороге БМП может поспорить в скорости с автомобилем.

Преодолима для нее и водная преграда. Пользуясь теми же гусеницами, машина плывет со скоростью 7 км/ч.

В условиях пересеченной местности машина может преодолевать подъемы до 36°, двигаться по склонам крутизной 30°, форсировать стенки высотой до 0,7 м и рвы шириной до 2,5 м.

Применение БМП-2, обладающей хорошей маневренностью, повышенной огневой мощью, современными средствами защиты, существенно повышает боевые возможности мотострелковых подразделений Советской Армии, с честью стоящей на защите мирных рубежей нашей Родины.

В. БРОВКИН

modelist-konstruktor.com

В мире моделей

УНИКАЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Сразу два мировых рекорда установил на международных соревнованиях по судомодельному спорту советский спортсмен, мастер спорта международного класса Г. Шахазизян. Это произошло на стартах в болгарском городе Толбухине; один из рекордов перекрыл в классе В1 прежний результат сразу на 24 км/ч! Событие, можно сказать, уникальное — в наши дни даже доли процента прибавки скорости, требующиеся для утверждения рекорда, даются конструкторам-спортсменам ценой неимоверного напряжения сил.

Теперь рекорд, ранее, кстати, тоже принадлежавший советскому спортсмену А. Тупикину, составляет 269,219 км/ч!

Примечательно, что столь солидная прибавка скорости получена не благодаря отладке модели. Главную роль сыграл истинно творческий подход как к теоретическому исследованию характера движения спортивного снаряда, так и к его проектированию. И эти два фактора позволили создать модель не только логичную и совершенную по своей конструкции, но и выдающуюся по ходовым качествам.

На предлагаемой вашему вниманию кордовой была испробована новинка: кольцевая насадка для воздушного винта. В 1985 году с такой моделью Г. Шахазизян стал чемпионом мира, сегодня он продолжает эксперименты с подобными движителями. И смысл в этой работе есть. Особенно в судомодельном спорте, где существуют жесткие рамки ограничений по максимально допустимому шуму от совершающей заезд (точнее сказать, полет!) модели.

Надеемся, что рассказ о принципах конструирования и о самой рекордсменке окажется интересным не только для судомоделистов, поможет создателям спортивной техники других классов и видов повысить свои результаты.

Итак, слово — создателю модели.

При проектировании кордовых скоростных судомоделей с воздушным винтом приходится обращать особое внимание на специфические особенности класса В1. Это требование к статической плавучести, исключающей касание воздушным винтом поверхности воды, к надежности старта, динамической устойчивости при «полете» с обязательными касаниями воды минимум два раза за круг, к ограничению по шуму в пределах 80 дБ, достаточной прочности и жесткости при минимальном весе. Основные факторы тесно взаимосвязаны, и это вынуждает спортсменов-конструкторов неустанно искать оптимальные компромиссные решения.

Одним из весьма важных моментов, определяющих характер движения модели в заезде, является воздействие центробежных сил. Достаточно сказать, что на кордовую, идущую со скоростью около 260 км/ч, влияет центростремительное ускорение порядка 35g. Большие поправки дает кордовая нить, поэтому, чтобы разобраться в интересующем вопросе, нужно рассматривать единую механическую систему «модель — кордовое устройство». Первая в движении вокруг стояка ввиду большого расстояния от него может быть принята в расчетах как материальная точка.

Учтя все силы, действующие на принятую систему (схема действия сил приведена на рисунке), и проведя некоторые преобразования, несложно найти «критическую» скорость. На ней происходит полная разгрузка силы, прижимающей кордовую к поверхности акватории, и в идеальном случае при ее превышении модель переходит в чистый полет. Окончательно формула расчета «критической» скорости имеет следующий вид (обозначения соответствуют схеме сил):

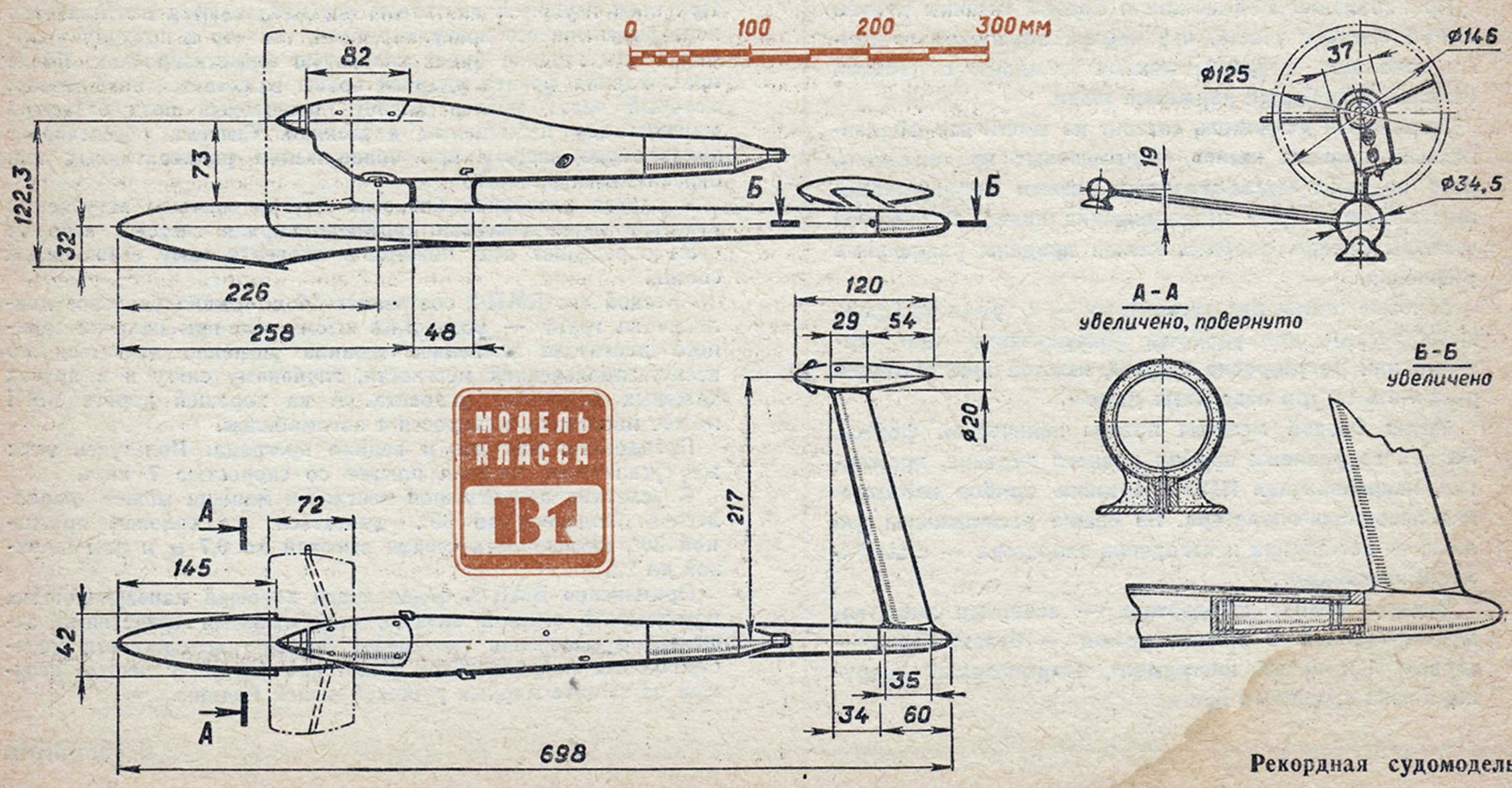
$$V_* = \sqrt{\frac{3q}{2H} \cdot \frac{2P+Q}{3P+Q} (l^2 - H^2)}.$$

Подставляя конкретные значения реальных условий, нетрудно найти, что, к примеру, при массе модели 0,5 кг «критическая» скорость V_* будет равна 255 км/ч. Очевидно, что при больших скоростях для выполнения требования правил о двукратном касании воды при пробеге круга скоростная должна обладать отрицательной (прижимающей) силой. Ее значение подсчитаем, принимая величину N меньше нуля.

Отметим, что внешние возмущения (ветер, волнение воды и другое), а также криволинейность кордовой нити из-за аэродинамического сопротивления и гироскопических моментов воздушного винта и коленвала двигателя способствуют касанию воды и расчетные результаты принимаются в первом приближении.

В идеальном случае модель должна обладать положительной подъемной силой при глиссировании и прижимающей — при чистом полете. К этому и следует стремиться при проектировании спортивного аэроглиссера. Большую помощь окажет подетальный анализ функционального назначения каждой части, узла и элемента, лишь после этого можно приступать к отысканию оптимальной конструкции и технологии.

Корпус. Его объем и внешнюю поверхность обжимают до предела, обеспечивая лишь минимальную требуемую плавучесть модели. Поэтому еще перед проектированием нужно запланировать массу скоростной и при постройке строго придерживаться выбранного значения. Для уменьшения внеш-



Рекордная судомодель.

modelist-konstruktor.com

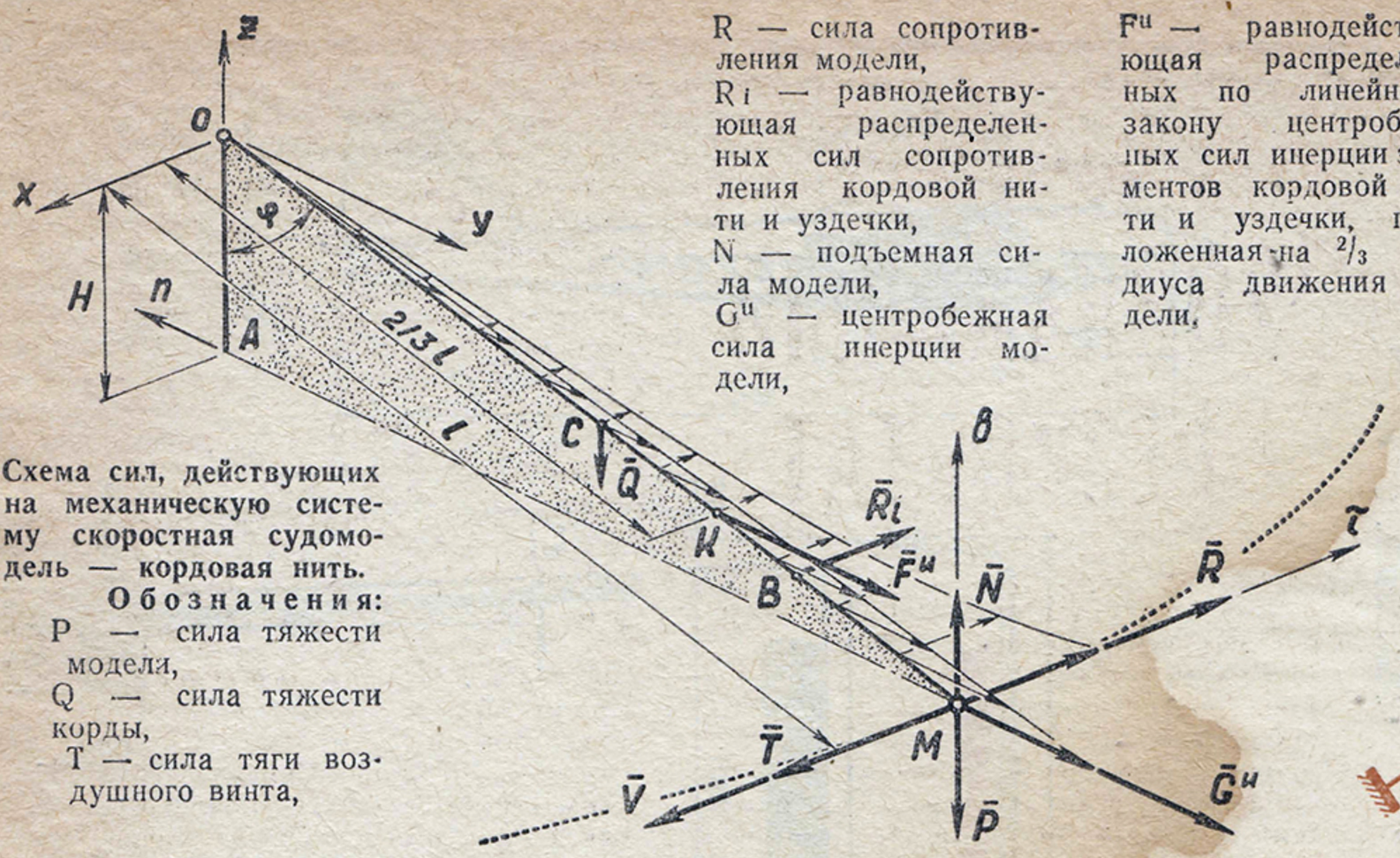


Схема сил, действующих на механическую систему скоростная судомодель — кордовая нить.

Обозначения:

P — сила тяжести модели,

Q — сила тяжести корды,

T — сила тяги воздушного винта,

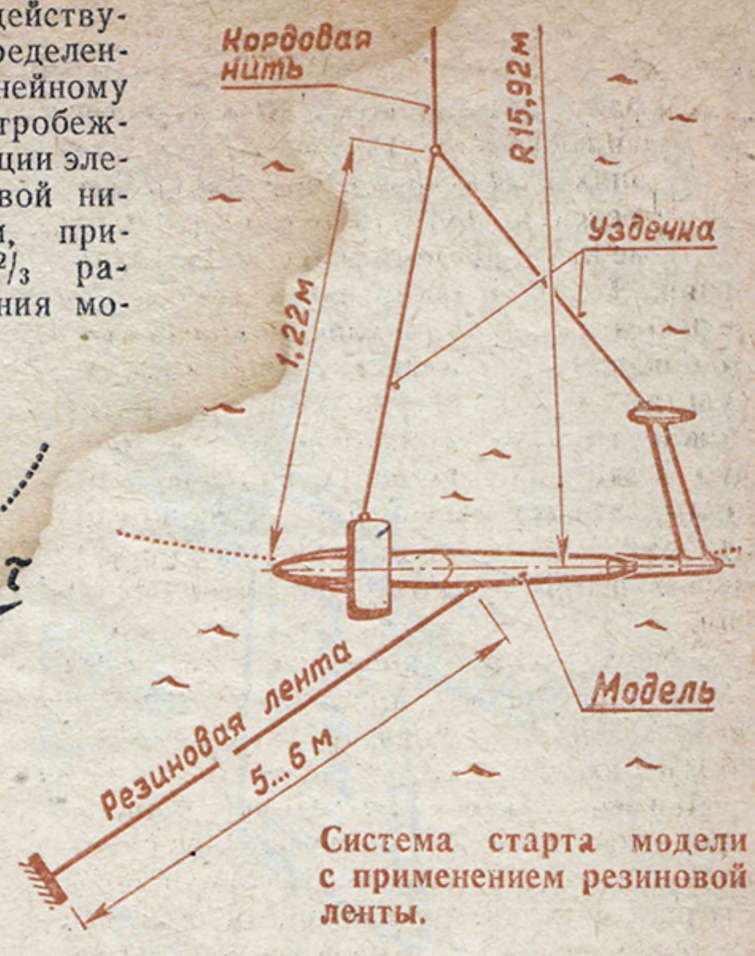
R — сила сопротивления модели,

R_i — равнодействующая распределенных сил сопротивления кордовой нити и уздечки,

N — подъемная сила модели,

G^u — центробежная сила инерции модели,

F^u — равнодействующая распределенных по линейному закону центробежных сил инерции элементов кордовой нити и уздечки, приложенная на $^2/_3$ радиуса движения модели.



Система старта модели с применением резиновой ленты.

ней («смачиваемой») поверхности, аэродинамического сопротивления и шума целесообразно сделать поперечное сечение корпуса круглым на всей длине за исключением района переднего редана. Для снижения завихрения воздуха за реданом переход к корпусу закрывается зализом с обтекаемыми обводами. Тогда фактически без увеличения миделевого сечения легко обеспечивается рост объема носовой части, что будет способствовать переносу центра тяжести аппарата вперед и соответствующему улучшению продольной динамической устойчивости.

На представленной модели корпус изготовлен по известной технологии — «намоткой» конусной четырехслойной трубы. Ее внешняя и внутренняя стороны из дюралюминиевой фольги толщиной 0,03 мм, в середине — бальзовый шпон и углеткань. Труба собирается на эпоксидной смоле К-153. При минимальном весе такая конструкция позволяет получить значительную прочность и жесткость, одновременно резкое различие механических характеристик отдельных слоев корпуса усилит затухание вибраций и поможет глушению шума.

Моторама также обжата до минимума. Пришлось отказаться от традиционных лапок картера двигателя и закрепить его на капоте-мотораме с помощью особых лапок на задней крышке и носовой части картера. Моторама из магниевого сплава укорочена до предела, основная масса сосредоточена над мотором, что создает благоприятные условия для работы двигателя.

Топливный бак — однокамерная «поилка»; для уменьшения вибраций и пенообразования отделен от моторамы и закреплен в мотогондоле на упругих передвижных направляющих.

Мотогондола изготовлена из бальзы средней плотности и липы, обтянута стеклотканью на эпоксидной смоле. Внутри вклеена направляющая для резонансной выхлопной трубы, к концу которой на резьбе притягивается дополнительный глушитель. Направляющая служит одновременно и «арматурой» для мотогондолы. Такой прием помогает снизить вибрации и шум, распространяемый стенками в атмосфере.

Мотогондола смонтирована на пилоне под углом, по нижней правой грани. Это дает следующие преимущества: уменьшается интерференционное сопротивление (углы сопряжения пилона с мотогондолой становятся больше 90°), укорачивается наружная часть пилона, обтекаемая воздушным потоком, отверстие жиклера двигателя смещается от центра круга (тем самым создается простор для регулировки положения бака), уменьшается уровень вибраций и, следовательно, сопротивление уздечки и кордовой нити (частично снижается интенсивность поперечных колебаний, превращающихся в поперечно-продольные), появляется возможность заменять свечу-головку без демонтажа двигателя.

Пилон вырезан из твердой бальзы и обклеен с обеих сторон углетканью и фанерой толщиной 1 мм с взаимно перпендикулярным направлением волокон. Так удается добиться высокой жесткости на кручение при минимальной массе детали. Немаловажно правильно выбрать место приклейки пилона в мотогондоле. Желательно, чтобы главная ось момента инерции пилона проходила через центр масс мотогондолы — тогда центробежная нагрузка от гондолы не будет давать скручивающих усилий.

Траверс односторонний. Он значительно уменьшен по площади и выполняет фактически лишь роль «поплавка», удерживающего хвостовую часть модели на плаву в статическом положении. Подобное стало возможным благодаря применению кольцевой насадки воздушного винта; кроме увеличения КПД винта и снижения его шумности, насадка обладает значительным стабилизирующим эффектом. Одновременно с уменьшением сопротивления небольшого траверса снижается интерференционное сопротивление сопряжения одностороннего траверса с корпусом. Траверс расположен под углом к горизонтальной плоскости. Благодаря этому в статическом положении модель наклоняется вправо, сюда же относительно центра водоизмещения смещается и центр тяжести. Так обеспечивается надежное равновесие на плаву. В динамике за счет натяжения корды скоростная становится «на ровный киль», траверс с поплавком полностью отрывается от воды. Материал траверса — дюралюминиевая фольга толщиной 0,3 мм.

Надо отметить, что разнесенность масс по длине корпуса увеличивает момент инерции модели относительно поперечной оси, уменьшает влияние внешних возмущений.

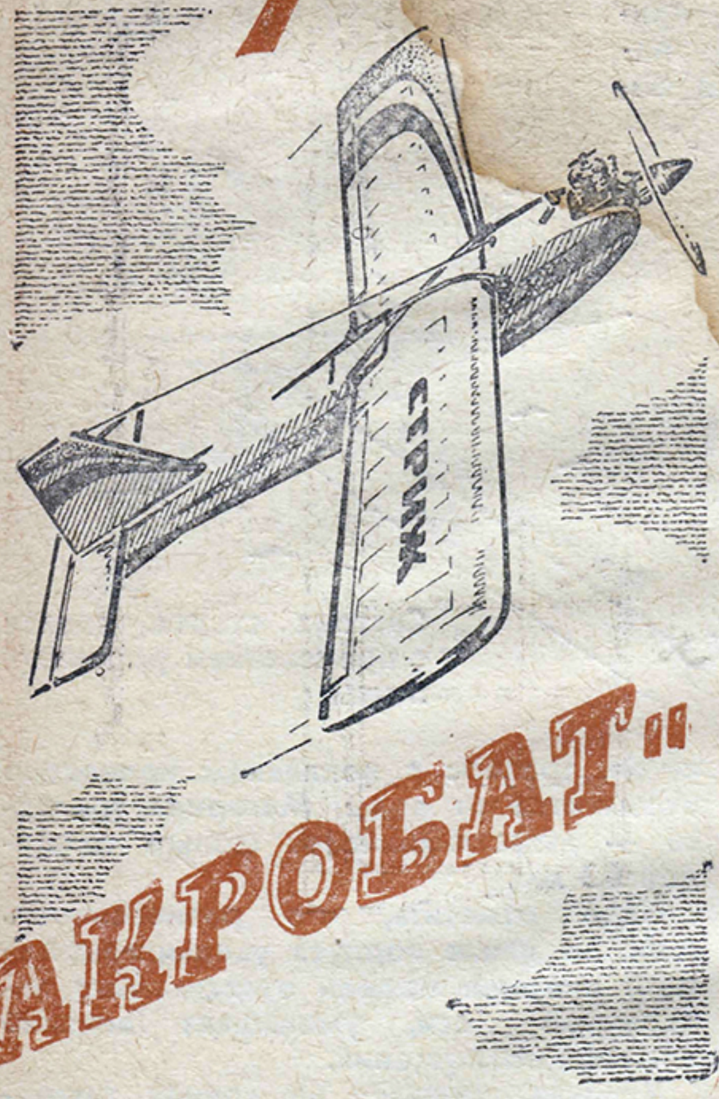
Уздечка крепится на концах титанового кронштейна кольца-насадки и траверсе. Сравнительно большие плечи этих точек относительно оси кордовой модели и разнос их в вертикальном направлении служат на пользу поперечной устойчивости в движении. Траверс прикрепляется вместе с наконечником-обтекателем. Резиновые кольца, введенные в это соединение, виброизолируют отдельные элементы. При всем прочем подобное решение разъема позволяет легко заменять детали хвостовой части, проводить эксперименты с траверсами различной профилировки в зависимости от состояния акватории и других внешних возмущений.

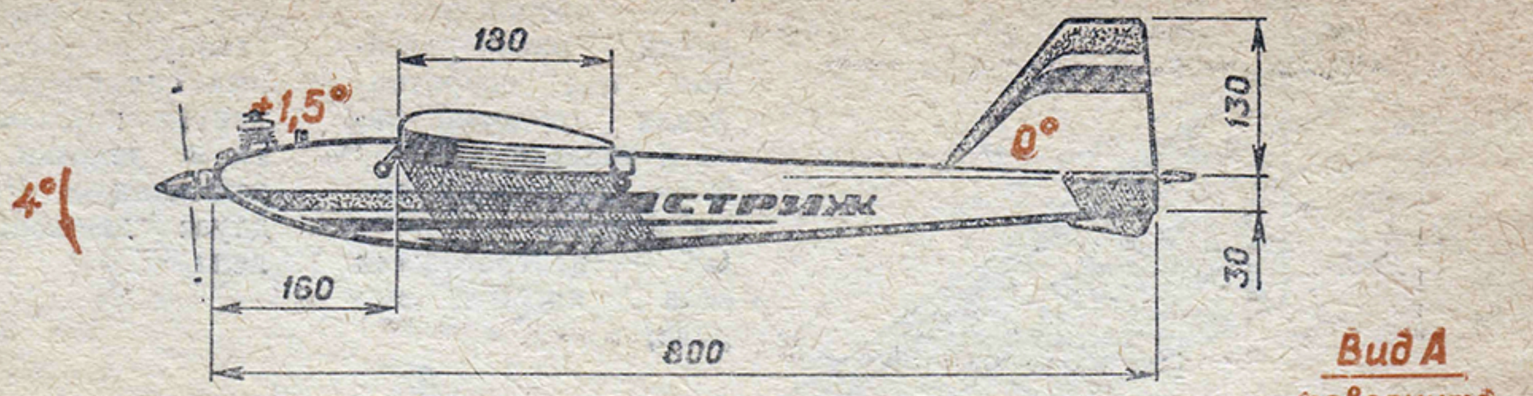
В конце — несколько слов о старте. Чтобы избежать неудачных бросков и иметь возможность стартовать с аэродинамически более тяжелыми винтами, дающими малую тягу на месте, применяется «старт с резиной», аналогично классам А. Однако для класса В1 крючок для резиновой ленты нужно ставить в районе центра тяжести модели. Только тогда натяжение «катапульты» не создаст момента относительно центра масс аппарата, и он будет легко и с большой надежностью стартовать. Место фиксации второго, неподвижного конца резины подбирается так, чтобы в начальный момент движения лента составляла с осью модели определенный угол и не попадала в процессе разгона во вращающийся воздушный винт (при использовании кольца-насадки такая опасность исчезает). По мере разгона упомянутый угол увеличивается с одновременным уменьшением натяжения резины. Тем самым модели сообщается первоначальная скорость при постоянной натяжке корды.

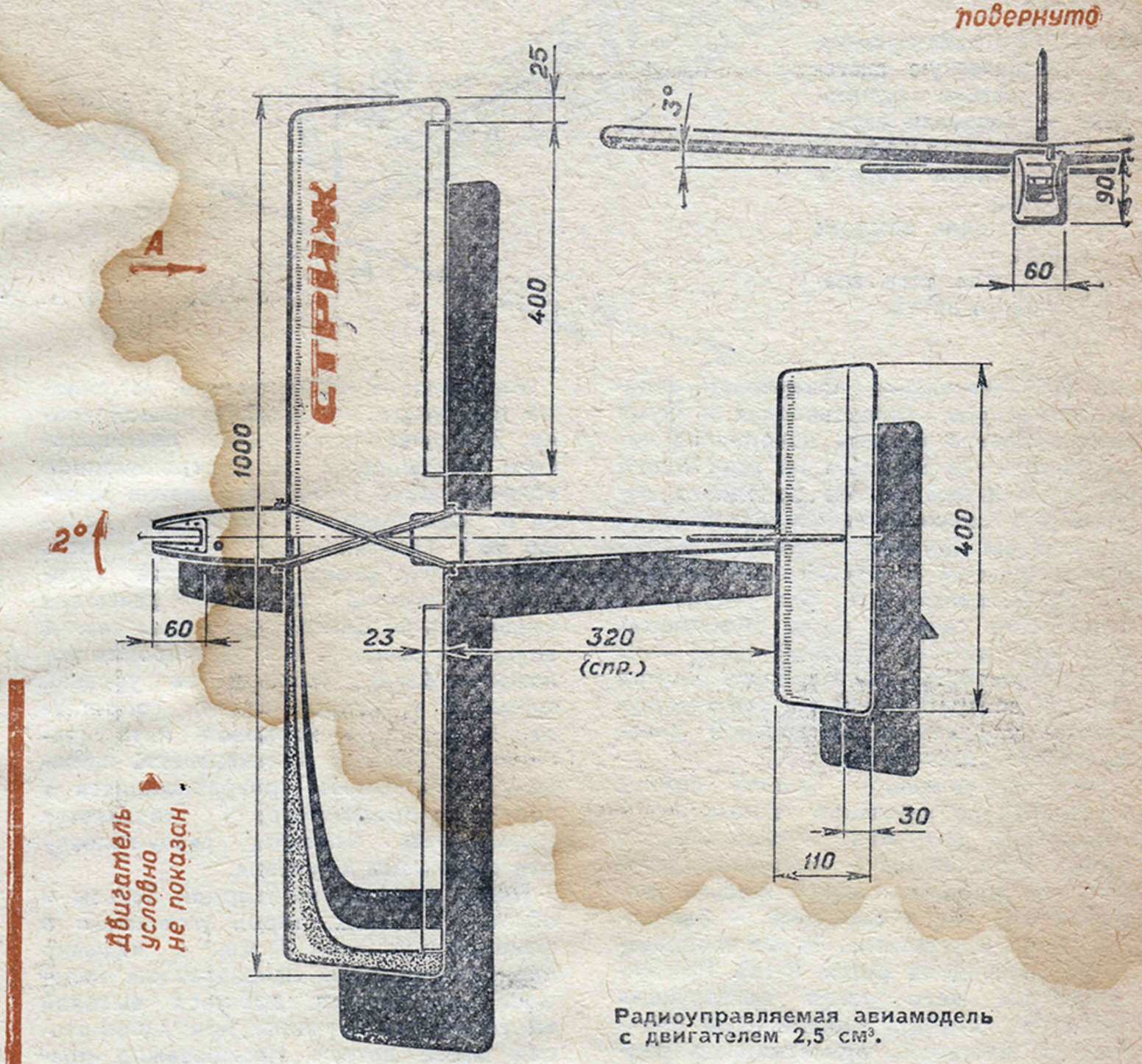
Г. ШАХАЗИЗЯН,
кандидат технических наук,
мастер спорта международного класса,
г. Ереван

modelist-konstruktor.com

„Стриж-акробат"







Радиоуправляемая авиамодель с двигателем 2,5 см³.

Микроакробаты класса F3A становятся все популярней. Однако их изготовление по силам лишь опытным моделистам. Для подростков же нужна компактная, несложная в сборке и простая в эксплуатации пилотажная модель упрощенной схемы под компрессионный микродвигатель небольшой кубатуры. Первоначально мы рассчитывали ее под отечественный МК-17 «Юниор», однако из-за низкого расположения бака этот мотор плохо подсасывал топливо, и его пришлось заменить компрессионным «Метеором».

Для управления выбрали отечественную аппаратуру «РУМ-2» с двумя каналами. Уменьшение числа каналов позволило добиться приемлемой массы всей модели при относительно небольшой несущей поверхности и малых габаритах бортовой части. С той же целью блок питания составлен из шести спаянных элементов «Уран», которые можно заменить аккумуляторами емкостью не более 0,5 А . ч.

Крыло съемное, фиксируется на фюзеляже резиновой лентой, перебрасываемой через фюзеляжные штырьки.

Нервюры выполняются из пластин толщиной 5—6 мм из жесткого пенопласта (возможная замена — липовый шпон). Передняя кромка и полки лонжерона выстроганы из сосновых реек и имеют сечения 4×5 мм. Задняя кромка образована двумя рейками 2×3 мм с вклейкой между ними пластинок липы в местах подвески элеронов.

Крыло собирается целиком, между полками лонжерона предварительно устанавливается фанерная косынка, задающая поперечный угол 3° на консоль (суммарный угол 6°). Лобик между нервюрами заполняется пластинами упаковочного пенопласта, после высыхания клея профилируется. Законцовки — из жесткого пенопласта.

На элероны идут заготовки из липы размером 400×23×7 мм. Каждый навешивается на трех обычных жестяных шарнирах. Предварительно в элеронах монтируются кабанчики управления из проволоки ОВС ∅ 2 мм или велосипедной спицы.

В средней части крыла из липового шпона выклеивается коробка сопряжения с фюзеляжем и устанавливается площадка под рулевую машинку. Она должна располагаться как можно глубже, максимально близко к лонжерону. Привод элеронов обычной схемы, плечо кабанчика указано на чертежах и при использовании аппаратуры «РУМ-2» в подрегулировке не нуждается.

Фюзеляж смешанной конструкции. Носовая часть жесткая, до третьего шпангоута зашита фанерой толщиной 1 мм или тонким липовым шпоном. Хвостовая часть — наборная, с мягкой обшивкой.

Изготовление фюзеляжа начинается со сборки боковых ферм. Затем обе они соединяются с фанерной носовой частью, вырезанной по шаблону.

Моторама из фанеры толщиной 7 мм, вклеивается между «щеками» на эпоксидной смоле. При этом необходимо выдержать угол, задающий выкос мотора вниз (для двигателей 1,5—2,5 см³ он равен —4°).

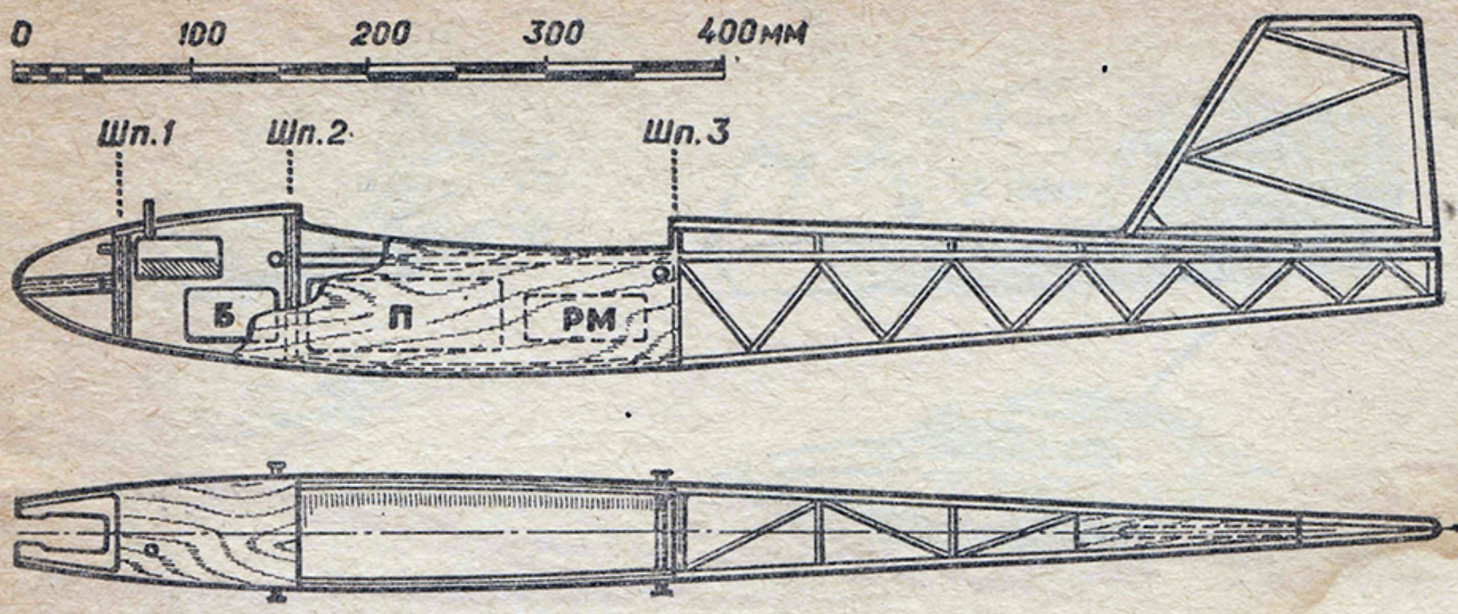
Между фермами ставятся шпангоуты, набор хвостовой части фюзеляжа дополняется перемычками и раскосами, подкилевая зона зашивается липовым шпоном. Под моторамой монтируется липовая бобышка, затем готовый топливный бак; вся носовая часть также зашивается липовым шпоном.

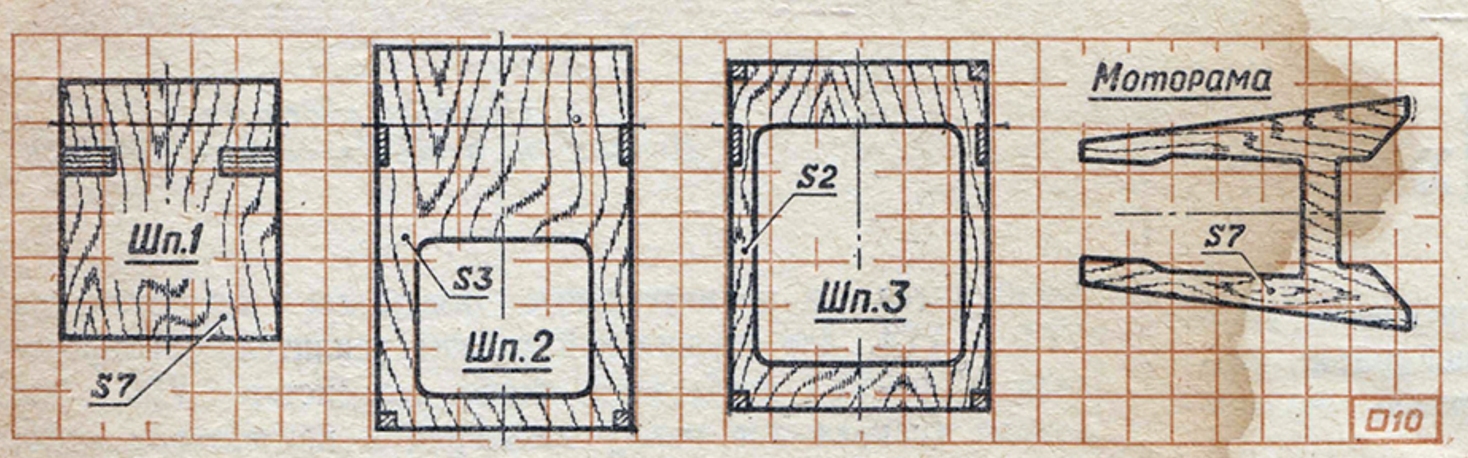
Топливный бак спаян из луженой жести. Имеет всего две трубки — дренажно-заправочную и питающую. Бак монтируется у переднего шпангоута между верхней обшивкой фюзеляжа и подбаковой площадкой.

Киль набирается из сосновых реек сечением 4×4 и 4×15 мм. Он крепится на фюзеляже с помощью отверстий, прорезанных в подкилевой зашивке фермы под кромки набора.

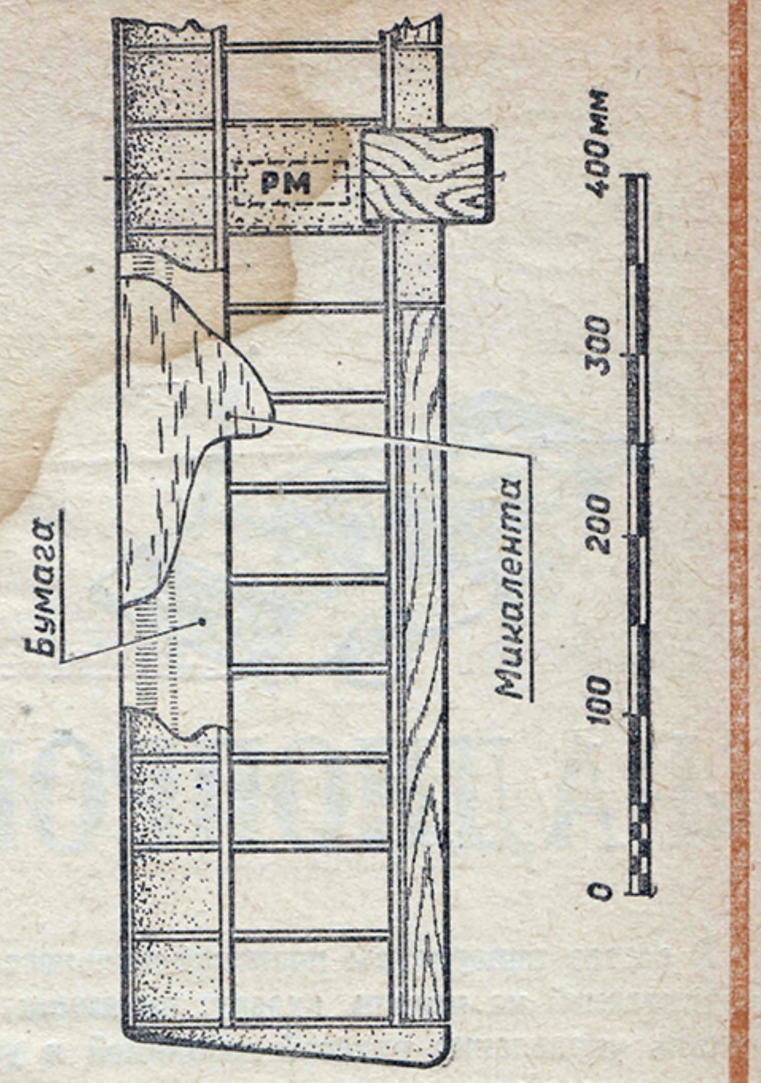
Стабилизатор по конструкции и материалам аналогичен килю. Руль высоты (липовая пластина) навешивается на полотняных шарнирах.

modelist-konstruktor.com



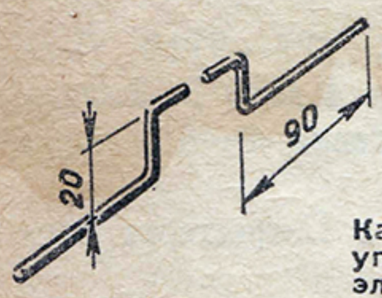


Фюзеляж с килем.



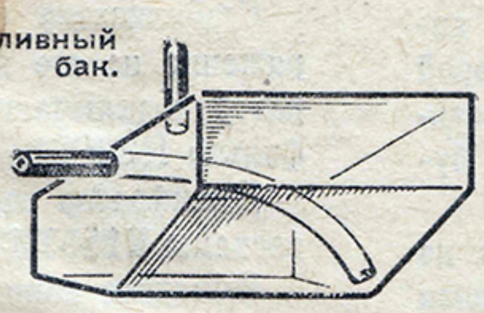
Крыло.

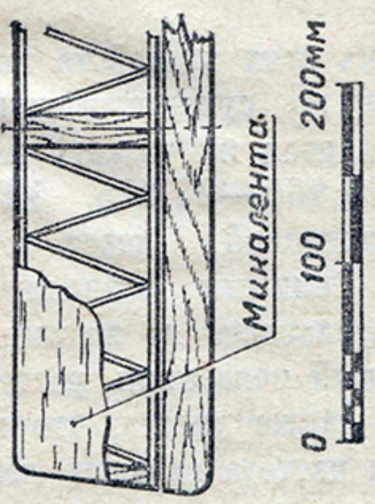
Профиль крыла с сопряжением с фюзеляжем.



Кабанчики управления элеронами.

Топливный бак.





Стабилизатор.

Сборка, отделка и отладка. Полностью законченный каркас модели обрабатывается наждачной бумагой и обтягивается крашеной микалентной бумагой. Пенопластовые детали предохраняются от воздействия органических растворителей слоем папиросной бумаги на жидком клее ПВА.

Расположение элементов бортовой части аппаратуры «РУМ-2» показано на чертежах. Батарея питания обозначена буквой Б, приемник с двумя селекторами — П, рулевые машинки — РМ. За счет подбора расположения приемника и батареи можно точно отцентрировать модель. Центр тяжести полностью укомплектованной пилотажной должен находиться в районе лонжерона крыла или чуть впереди него. Двигатель «Метеор» оборудуется воздушным винтом ∅ 200 и шагом 100 мм.

При взлетной массе 1000 г модель имеет очень хорошие летные свойства. Если все установочные углы плоскостей и двигателя выдержаны в указанных на чертежах пределах, микропилотажная полетит сразу, без дополнительных регулировок. Полет устойчив, управление «отзывчивое», вертикальные и горизонтальные маневры выполняются резко, при хорошей устойчивости. С остановленным двигателем модель планирует надежно.

Залогом высоких летных характеристик является малая взлетная масса. Если она превысит 1200 г, пилотировать станет труднее (и наоборот).

Тем, для кого обращение с аппаратом, снабженным элеронами, окажется внове, рекомендуем сначала использовать пилотажную как планер, без работающего двигателя. Находят невысокий пологий травянистый холм и, пробежавшись, энергично пускают модель с наветренной стороны (в штиль ее можно запускать с любой стороны холма). Возникающие из-за порывов ветра крены корректируются короткими движениями элеронов. Хотя аппарат и обладает хорошей устойчивостью, не рекомендуется совершать запуски без контроля управления, а при планировании перебирать руль высоты вверх. Последняя ошибка особенно характерна для новичков.

Теперь можно приступать к запускам с работающим двигателем. Итак, мотор заведен и отрегулирован. Еще раз проверив действие аппаратуры, после короткого разбега модель выпускают под небольшим углом к горизонту. Если пилотажная сразу же проявит стремление к потере высоты, короткими движениями руля высоты удерживают ее в горизонтальном полете, одновременно удерживая от крена движениями элеронов. После набора высоты 20 м пробуют развернуть микросамолет за счет крена вправо при одновременном небольшом подъеме руля высоты. Последнее обязательно, иначе при отсутствии опыта легко «свалить» модель в спираль. Окончив разворот, рули возвращают в нейтральное положение.

Нужно учитывать, что при полете против ветра проявляется незначительная тенденция набора высоты.

В. ГАЙДУК,
г. Новгород-Волынский,
Житомирская обл.

modelist-konstruktor.com

«РАДИОПРОП»

(Продолжение.
Начало см. в «М-К» № 1 за 1987 г.)

В состав аппаратуры пропорционального управления, устанавливаемой на модели, входят: приемник, дешифратор, усилитель управления рулевой машинкой и усилитель управления ходовым электродвигателем.

ПРИЕМНИК И ДЕШИФРАТОР

Принципиальная электросхема этих устройств показана на рисунке 8. Приемник построен по супергетеродинной схеме. Входной контур L1C1 настроен на частоту работы передатчика в диапазоне 26,965—27,275 МГц , или 28,0—28,2 МГц, связь с антенной через конденсатор C2=10 пФ. От величины его емкости зависит чувствительность приемника и избирательность по зеркальному каналу. При увеличении C2 первый показатель растет, второй ухудшается, и наоборот. Надо также учесть, что при больших значениях C2 резонансная частота входного контура будет зависеть от длины антенны, а это нежелательно.

Связь входного контура со смесителем, выполненным на транзисторе VT1, осуществляется с помощью катушки связи L2. Высокочастотное напряжение с гетеродина на транзисторе VT5 подается в цепь эмиттера VT1 через разделительную емкость C16, стабилизация частоты осуществляется кварцевым резонатором BQ1. Необходимо отметить, что в передатчике и приемнике используются кварцевые резонаторы, возбуждаемые на третьей гармонике. Поскольку в приемнике применены пьезоэлектрические фильтры, в усилителе промежуточной частоты (УПЧ), настроенном на частоту 465 кГц, необходимо выдержать соответствующую разницу между частотами передатчика и гетеродина: для диапазона частот 27 МГц частоты гетеродина должны быть меньше частот передатчика на 465 кГц, а для 28 МГц выше на ту же величину. Если соотношение будет обратным, при одновременной работе нескольких передатчиков в двух диапазонах могут возникать помехи по зеркальному каналу.

Нагрузка смесителя — два пьезоэлектрических фильтра Z1 и Z2. Вместе с Z3 они определяют затухание по соседнему каналу в приемнике. Резистор R5 (2,7 кОм) — для устранения выбросов на амплитудно-частотной характеристике фильтров. На микросхеме DA1 собраны усилитель УПЧ, детектор и усилитель автоматической регулировки усиления (АРУ), напряжение с которого подается на базу транзистора VT1 через резистор R2. Напряжение низкой частоты через резистор R7 и конденсатор C9 поступает на базу транзистора VT2, усиливается и далее формируется в прямоугольные импульсы транзисторами VT3 и VT4. Для правильной работы усилителя-формирователя VT2—VT4 необходимо, чтобы транзистор VT2 был открыт (напряжение между эмиттером и коллектором около 0,1—0,15 В). При работающем передатчике эпюры напряжения на коллекторе транзистора VT4 приемника и на коллекторе транзистора VT2 передатчика аналогичны (см. рис. 2 в № 1 за 1987 г.), небольшая разница может быть только в длительности импульсов $t_и$. Сформированные импульсы далее поступают на дешифратор. Эпюры напряжений на коллекторах VT4, VT7, эмиттере VT6 и выходах микросхемы DD1 показаны на рисунке 7.

Приемная часть питается от стабилизированного источника напряжением 3,6—3,8 В.

Стабилизатор собран на транзисторах VT8—VT10. Напряжение на его входе может меняться от 4 до 6 В. Дешифратор подключается к источнику напряжения 4—6 В через фильтр R20C21.

Дешифратор приемника собран на двух D-триггерах микросхемы К155ТМ2 (DD1).

Выходное напряжение D-триггера при приходе на счетный вход запускающих импульсов должно повторить состояние D-входа, то есть если на входе D — «1», то приходящий на счетный вход запускающий импульс (для микросхемы К155ТМ2 это положительный фронт импульса) перебросит его в «1». Если на D-входе был «0», приходящие на счетный вход импульсы не изменят его состояния на выходе. На счетные входы (контакты 3,11) подается серия импульсов с коллектора транзистора VT4. D-вход (контакт 12) второго триггера подключен к выходу первого (контакт 5), D-вход первого триггера подключен к эмиттеру транзистора VT6.

Дешифратор работает следующим образом. В момент времени t_0 (рис. 7), то есть во время паузы между импульсами, конденсатор C23 успевает зарядиться через резистор R18 до напряжения питания (рис. 8), поскольку транзистор VT7 закрыт. Это напряжение через эмиттерный повторитель (на транзисторе VT6) поступает на D-вход первого триггера. В момент t_1 передний фронт первого импульса, поступающего на оба счетных входа триггеров, переключает первый из них из «нулевого» состояния в «единичное» (из «0» в «1»), поскольку на его D-входе был положительный потенциал, а второй триггер остается в состоянии «0». Одновременно с приходом первого импульса открывается транзистор VT7, конденсатор C23 быстро разряжается, напряжение на D-входе первого триггера падает до нуля, и сле-

modelist-konstruktor.com

дующий импульс, поступающий на счетный вход, переключает его в «0».

Так как D-вход второго триггера подключен к выходу первого, в момент t_2 прихода второго импульса на этом входе был положительный потенциал и второй триггер переключится из «0» в «1». Третий импульс переключит его из «1» в «0», так как к этому времени на его D-входе будет «0».

Для стабильной работы схемы необходимо, чтобы положительный потенциал на D-входах пропадал чуть позже прихода импульсов на счетные входы. Для этого предусмотрены конденсаторы С22, С19, С20.

ДЕТАЛИ

Антенна — стальная проволока ∅ 0,8 — 1 мм длиной 300—500 мм. Катушка L1 содержит 15 витков многожильного провода ∅ 0,5 мм во фторопластовой изоляции, каркас ∅ 5 мм и высотой 10 мм, сердечник из СЦР (карбонильного железа), катушка L2—2 витка того же провода поверх L1 (вместо многожильного можно применить ПЭЛ ∅ 0,3—0,4). Дроссель L3 — 35 витков ПЭЛ ∅ 0,12—0,16 мм, намотанных на резисторе МЛТ 0,25 с сопротивлением не менее 10 кОм.

Транзистор VT1 — КТ368А; КТ316В, Г; КТ315 серий Б или Г, или КТ311 серий Б или Г (при замене на германиевый транзистор 1Т311 необходимо уменьшить резистор R1 для получения максимальной чувствительности).

Пьезоэлектрические фильтры Z1—Z3 (ФП1П-017) могут быть заменены на ФП1П-0,15, ФП1П-011, ФП1П-013.

Микросхему DA1 можно заменить на К2ЖА372, при этом необходимо контакт 7 микросхемы соединить с общим «минусовым» проводом через резистор номиналом 30—39 Ом, а вывод 8 — напрямую; резистор R6 необходимо уменьшить до 11—12 кОм. Микросхема DD1 (К155ТМ2) — это два D-триггера в одном корпусе, она может быть заменена на К133ТМ2 или аналогичные им К1ТК552 и К1ТК332.

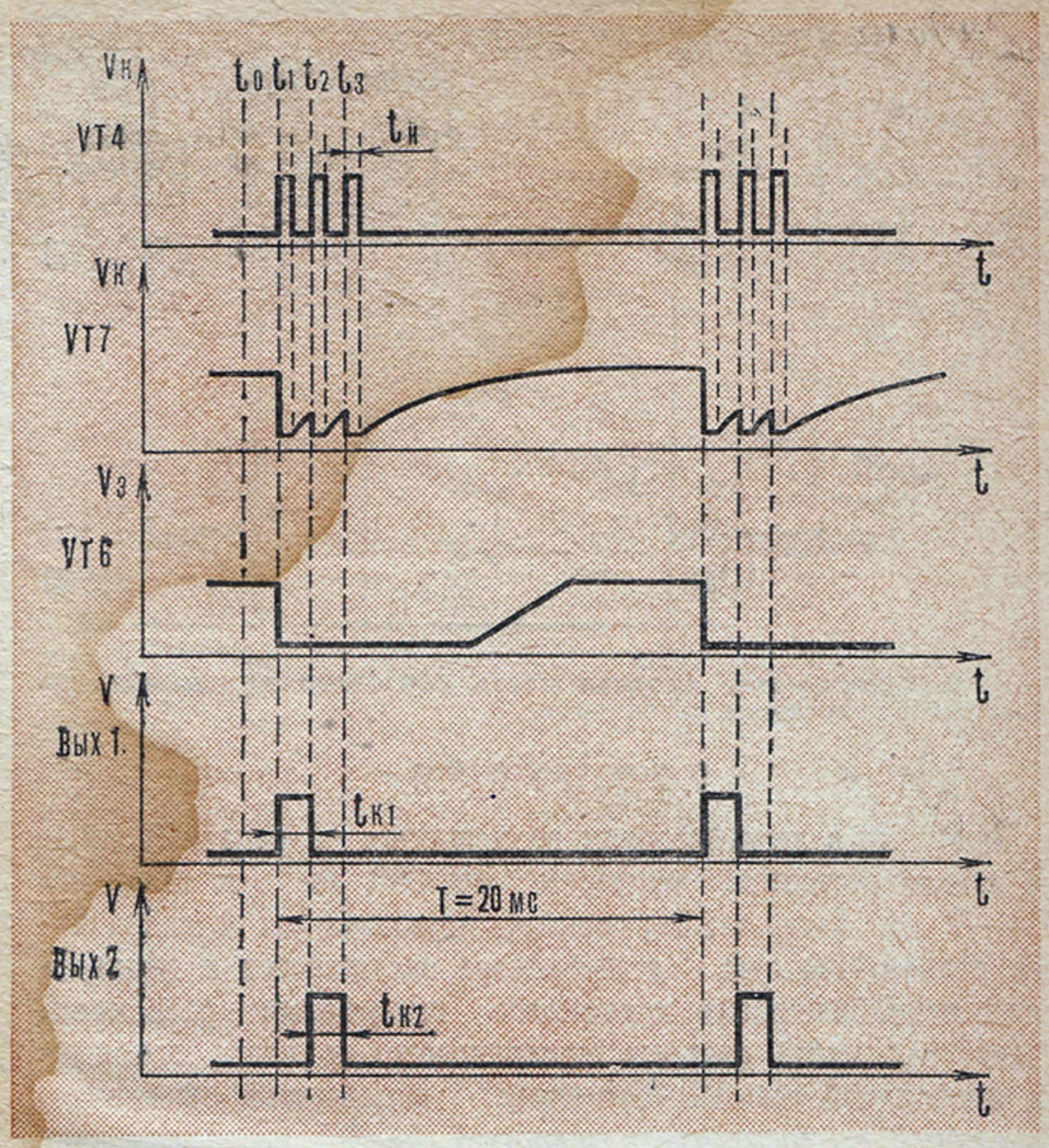


Рис. 7. Эпюры напряжений на коллекторах транзисторов VT4, VT7, эмиттере транзистора VT6 и выходах микросхемы DD1.

Конденсаторы С1, С2, С15, С17 — типа КТ1-А, КД, КМ; С5, С25, С24, С23, С21 — К50-6, К53-1; остальные — типа КМ, КЛС. Резисторы R1—R24 — МЛТ 0,125, МЛТ 0,25.

Транзисторы VT2—VT9 (КТ315Б) могут быть заменены на КТ315Г, КТ316Б, КТ316В, КТ312В, КТ306Г, а VT10 (КТ361Б) — на КТ326Б.

Рис. 8. Принципиальная электрическая схема супергетеродинного бортового приемника.

modelist-konstruktor.com

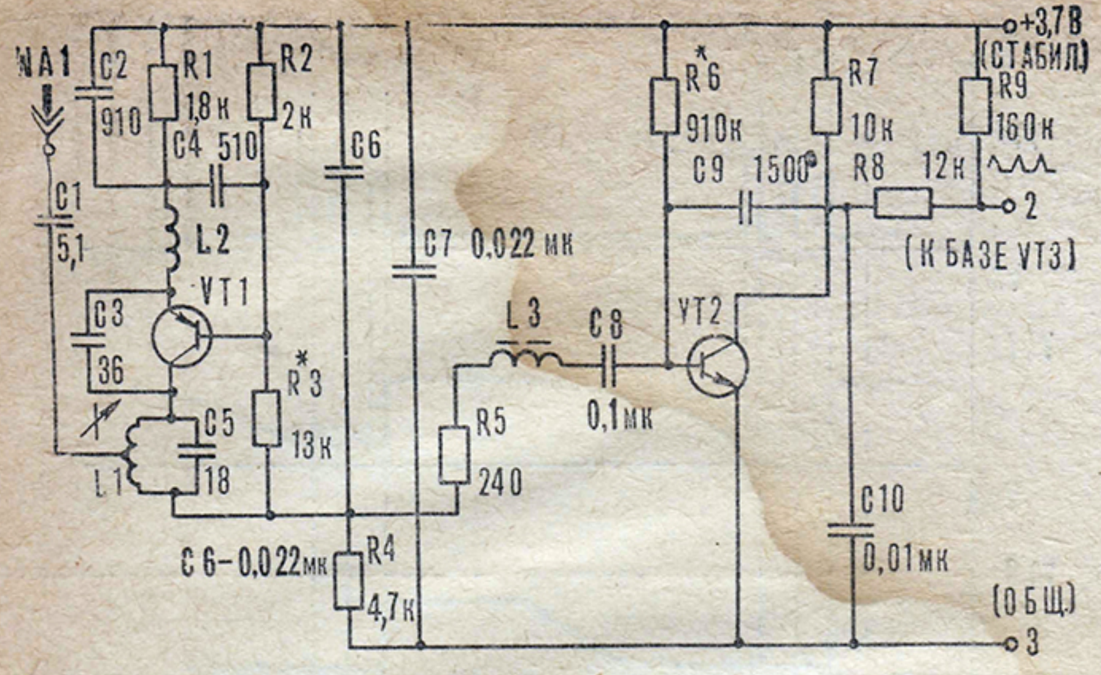


Рис. 9. Упрощенная входная часть бортового приемника (со сверхрегенеративным детектором).

КОНСТРУКЦИЯ

Приемник с дешифратором размещается на печатной плате из стеклотекстолита размером 40×83 мм и толщиной 1,5—2 мм. Кварцевый резонатор подключается к схеме через разъем. Выходы дешифратора соединяются с усилителями исполнительных механизмов штыревыми разъемами. Розеточная часть разъема приклеивается к плате приемника эпоксидной смолой. Приемник помещается в корпус, склеенный из полистирола толщиной 1—1,5 мм. Такая конструкция удобна, если используются рулевые машинки со встроенными в них сервоусилителями. Предлагается также еще один вариант компоновки: приемник, дешифратор и два усилителя исполнительных механизмов размещаются на печатной плате размером 70×90 мм.

НАСТРОЙКА

Приемник подключается к стабилизированному источнику напряжением 5 В. Потребляемый ток не должен превышать 30 мА. Проверяется выходное напряжение на стабилизаторе (между эмиттером транзистора VT9 и коллектором VT10) — оно должно быть в пределах от 3,6 до 3,8 В (регулируется резистором R21). Проверяется напряжение на выходе схемы АРУ между контактом 13 микросхемы DA1 и общим минусовым проводом питания — оно должно составлять 2,8—3,0 В. В наличии высокой частоты на выходе гетеродина можно убедиться с помощью осциллографа, подключив его к эмиттеру транзистора VT1. Затем на вход приемника с высокочастотного генератора типа Г4-18 А, Г4-102, Г4-107 подается высокочастотный сигнал с амплитудой 100 мкВ, промодулированный до 80% низкой частотой. Осциллограф подключается к коллектору транзистора VT2. Плавно меняя частоту генератора, добиваются появления низкочастотного сигнала на коллекторе VT2, причем амплитуда этих импульсов должна быть не менее 0,5 В — это минимальное напряжение, при котором формирователь на транзисторах VT3 и VT4 начинает работать. Затем необходимо настроить контур L1 C1 на эту частоту. Снизив напряжение на выходе генератора, определяем чувствительность приемника, то есть напряжение на его входе, при котором на коллекторе транзистора VT4 еще появляются импульсы. Если чувствительность находится в пределах 20—30 мкВ, то этого вполне достаточно, если же она значительно хуже, то есть напряжение больше, то следует изменить режим работы транзистора VT1 резистором R2 и увеличить сопротивление резистора R8, но при этом напряжение на коллекторе транзистора VT2 не должно превышать 0,15 В без сигнала на входе приемника; можно также изменить режим работы микросхемы DD1 резистором R6 и увеличить чувствительность схемы формирователя, соединив базу транзистора VT3 и шину (+3,7 В стабил.) между точками 1 и 2 резистором с сопротивлением 150—200 кОм.

Следующий этап проверки — точное определение частоты, на которую настроен приемник и передатчик. В первом случае замеряется частота ВЧ-генератора при максимальной чувствительности приемника частотомером типа Ч3-36, Ч3-44, а во втором — замер проводится без модуляции передатчика (вход частотомера подключается к катушке, расположенной около антенны передатчика). Замеренные частоты должны отличаться не более чем на ± 1 кГц, в противном случае необходимо заменить кварцевые резонаторы в передатчике или в приемнике.

Работу дешифратора проверяют при включенном передатчике. Эпюры напряжений на коллекторе транзистора VT7, эмиттера VT6, а также на выходах микросхемы DD1 (контакты 5 и 9) должны соответствовать рисунку 7.

Схему приемника можно значительно упростить, собрав его входную часть по схеме сверхрегенеративного детектора (рис. 9). Чувствительность не ухудшится, а вот полоса пропускания по высокой частоте расширится до ± 0,5 МГц. Одновременно в этом случае можно будет запускать только две модели, управляя ими на частотах 26,965—27,275 МГц и 28,0—28,2 МГц.

К контактам 1 — 3 схемы (рис. 9) подключаются без изменения формирователь прямоугольных импульсов, дешифратор и стабилизатор (рис. 8). Транзистор VT1 — ГТ313Б (ГТ313А) можно заменить на ГТ310В или П416Б, уменьшив конденсатор С3 до 15—20 пФ, правда, чувствительность при этом несколько снизится. Вместо транзистора VT2—КТ342Б (КТ342В) или КТ3102Б (КТ3102В) можно использовать КТ315 с буквенным индексом Б, Г или Е с коэффициентом усиления по току не менее 150. Катушка L1—13 витков провода ПЭЛ ∅ 0,4 мм, отвод от середины, каркас — ∅ 5 мм, высота — 10 мм, сердечник СЦР, катушка L2—400 витков провода ПЭЛ ∅ 0,08—0,09 на двух склеенных между собой кольцах Ф1000 размером 7×4×2 мм.

Индуктивность дросселя L3 — 40—80 мкГн. Конденсаторы С1—С10 типа КМ или КТ1А. Резисторы — типа МЛТ 0,125, МЛТ 0,25.

НАСТРОЙКА ПРИЕМНИКА СО СВЕРХРЕГЕНЕРАТИВНЫМ ДЕТЕКТОРОМ

Проверка работы стабилизатора, формирователя и дешифратора проводится так же, как и при настройке супергетеродинного варианта. Подключив к коллектору транзистора VT2 открытый вход осциллографа, надо замерить напряжение между эмиттером и коллектором. Оно должно составлять от 0,1 до 0,15 В при закороченном резисторе R4. При нормальной работе сверхрегенеративного каскада на транзисторе VT1, на коллекторе транзистора VT2 должен просматриваться шумовой сигнал с максимальной амплитудой не выше 0,2 В. Далее к антенному входу приемника и общему «минусовому» проводу подключается высокочастотный генератор. Подавая ВЧ-сигнал 28,0 МГц, 20 — 500 мВ, промодулированный до 70—80% звуковой частотой, настраиваем входной контур L1, C5. Резистором R3 подбираем максимальную чувствительность сверхгенератора. При сигнале на входе приемника амплитудой 15—25 мкВ на коллекторе транзистора VT4 (рис. 7) должны образоваться четко сформированные прямоугольные импульсы. Понизить чувствительность приемника, если это потребуется из-за больших искровых помех ходового электродвигателя, можно, уменьшив сопротивление резистора R6.

С. ЧУХАЛЕНКО,
мастер спорта международного класса

(Окончание следует)

modelist-konstruktor.com

Сделайте для школы

ВАШ ПОМОЩНИК — КОМПЬЮТЕР

Среди задач, которые предстоит решить в ходе перестройки общеобразовательной и профессиональной школы, первейшей является компьютерный всеобуч, призванный вооружить учащихся навыками использования современной вычислительной техники. Чтобы освоить ЭВМ, необходимо широкое применение вычислительных машин в учебном процессе. Промышленность еще только приступает к массовому выпуску электронно-вычислительной техники. А пока многие энтузиасты строят ЭВМ своими силами.

Есть такой энтузиаст и в СПТУ № 4 города Днепродзержинска. Мастер производственного обучения А. Ф. Волков разработал собственную конструкцию персонального компьютера и назвал его «Специалист».

...На небольшом столе свободно разместились портативный телевизор «Сапфир», кассетный магнитофон «Весна», компактная клавиатура управления. Вся электронная «начинка» уместилась на одной печатной плате. Компьютер весит меньше полукилограмма. Для сравнения: микроЭВМ «Агат» включает в себя, кроме клавиатуры, еще один блок солидных размеров. Да и стоимость «Специалиста» гораздо ниже, чем у его промышленного собрата.

Роль дисплея в конструкции Волкова способен выполнять практически любой телевизор, в качестве внешней памяти используется бытовой кассетный магнитофон.

Автор пошел по пути максимального упрощения и отказа от дефицитной электронной «начинки». Компьютер Волкова может обходиться даже без печатной платы. Благодаря использованию дешевых и наиболее доступных микросхем серии К155 и КР580 вполне реально в ближайшее время оснастить все школы, ПТУ и техникумы персональными компьютерами.

А каковы возможности «Специалиста»? Несмотря на небольшие размеры и относительную простоту, компьютер умеет многое: решает математические задачи, выполняет инженерные расчеты, неплохо рисует, играет в шахматы и даже музицирует. Обладателю компьютера будет интересно самому составить программы создания оригинальных рисунков для домашней вязки или видеоигр, проверить реакцию игрока в экстремальной ситуации, скажем, дорожного движения, задать ему своеобразный психологический тест на сообразительность. Лучше всего машина знает язык программирования Бейсик, знакомы ей и другие универсальные языки.

«Специалистом» заинтересовались представители Киевского политехнического института, ряда львовских предприятий. Вот мнение, например, ректора Днепропетровского государственного университета академика АН УССР В. Моссаковского:

— Необходимо обязательно и срочно заняться этим компьютером. Это то, что нам нужно. И средним школам, и вузам. Ведь мы готовим преподавателей, которые потом будут обучать школьников компьютерной грамотности.

Сейчас Волков на базе своего компьютера разрабатывает новый тип конструктора. Он предлагает изготовить для юных кибернетиков печатные платы, в которые ребята сами вмонтируют необходимые части логического узла ЭВМ. К изготовленному процессору останется подключить только кассетный магнитофон и малогабаритный телевизор — и вычислительная машина готова.

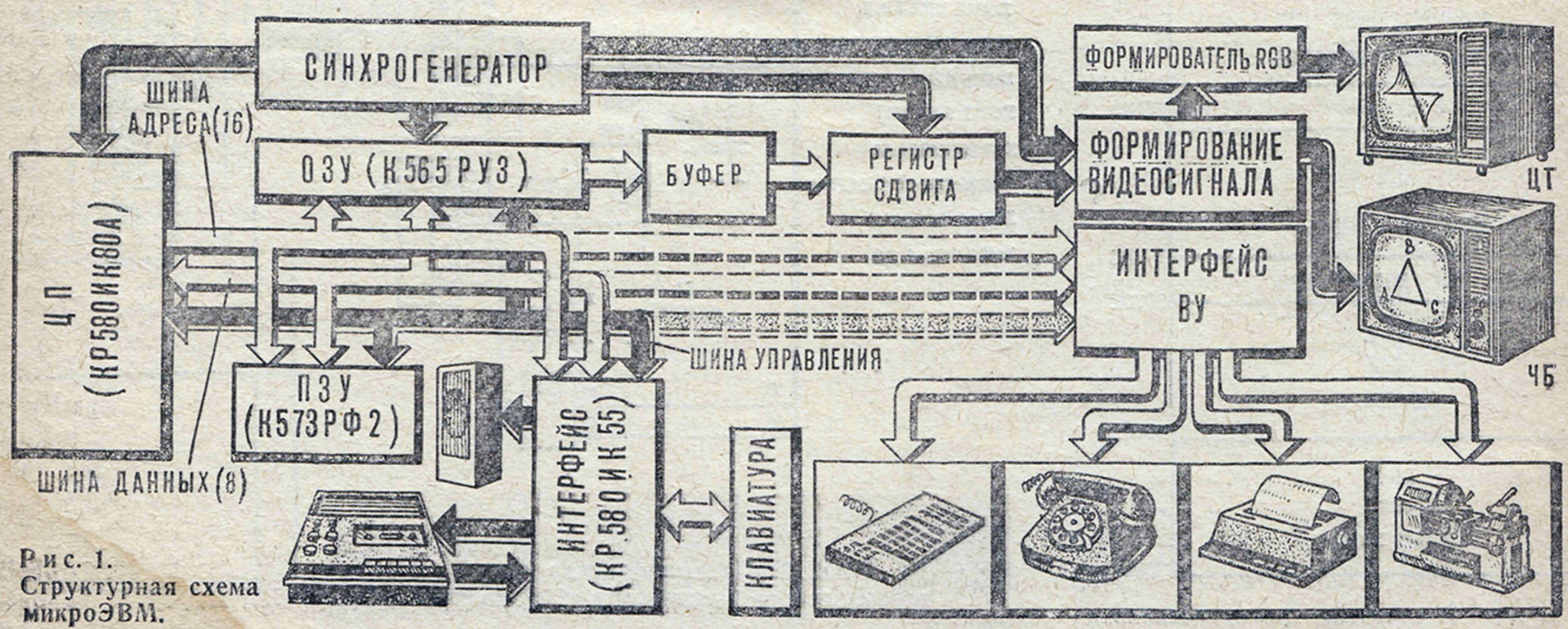


Рис. 1. Структурная схема микроЭВМ.

modelist-konstruktor.com

Одноплатный персональный компьютер «Специалист» состоит из центрального процессора (ЦП), оперативного (ОЗУ) и постоянного (ПЗУ) запоминающих устройств, интерфейса для связи с внешними устройствами и клавиатурой и синхрогенератора (рис. 1). Основные узлы взаимодействуют между собой посредством трех шин: 16-разрядной адреса и 8-разрядных данных и управления. ЦП КР580ИК80А тактируется импульсами частотой 2 МГц, вырабатываемыми синхрогенератором. Память состоит из постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) объемом 2—12 Кбайт (К573РФ2) и оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) объемом 32/48 Кбайт (К565РУ3). Распределение памяти показано на рисунке 2.

Для упрощения конструкции интерфейс (КР580ИК55) и внешнее устройство адресуются как ячейки памяти.

Функции синхрогенератора, счетчика регенерации ОЗУ и счетчика сканирования дисплея совмещены в одном устройстве, что позволило значительно упростить схему компьютера и обойтись без специальных БИС. Цикл регенерации ОЗУ — 128 мкс.

Для отображения информации на экране телевизора используется часть основной памяти ЭВМ. Это также упрощает конструкцию, но и одновременно создает проблему разрешения конфликта процессора и дисплея при обращении к ОЗУ. Когда обращение процессора к ОЗУ отсутствует, контроллер дисплея (совокупность элементов, предназначенных для формирования изображения на экране телевизора) может считывать информацию из ОЗУ каждые 0,5 мкс. При этом в конце цикла, содержащего 2 обращения к ОЗУ по одному и тому же адресу, происходит запись байта информации в регистр сдвига и последующая ее передача на видеовыход.

Если же микропроцессор обращается к ОЗУ (для этого необходим интервал 500 нс), тогда в зависимости от того, в каком цикле ОЗУ это произошло, информация для отображения в случае необходимости задерживается в буферном регистре на 500 нс с последующей выдачей на экран. Это позволяет

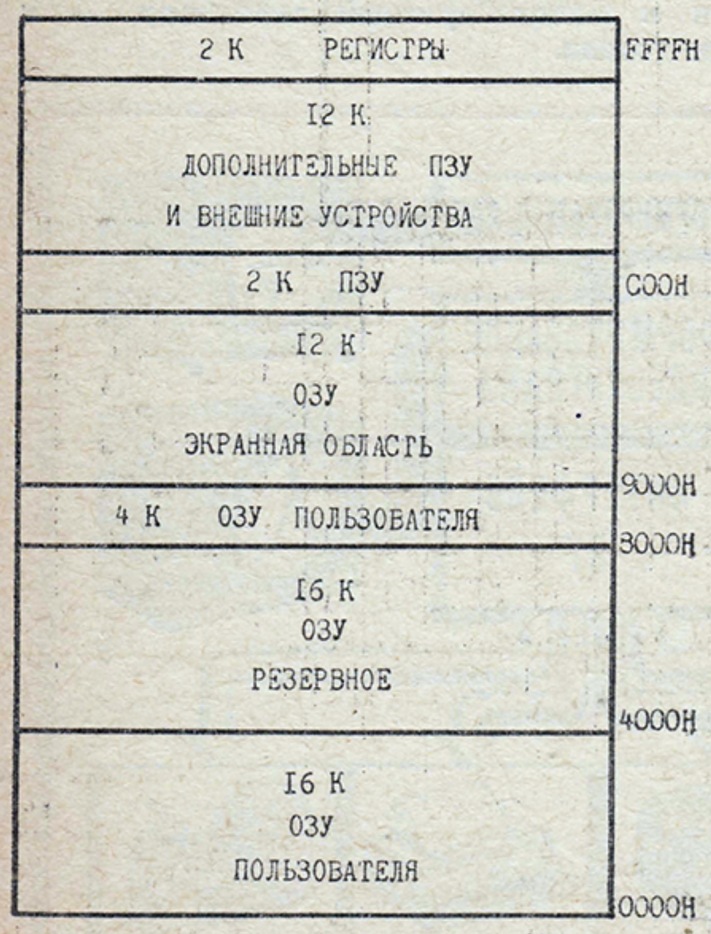


Рис. 2. Схема распределения памяти.

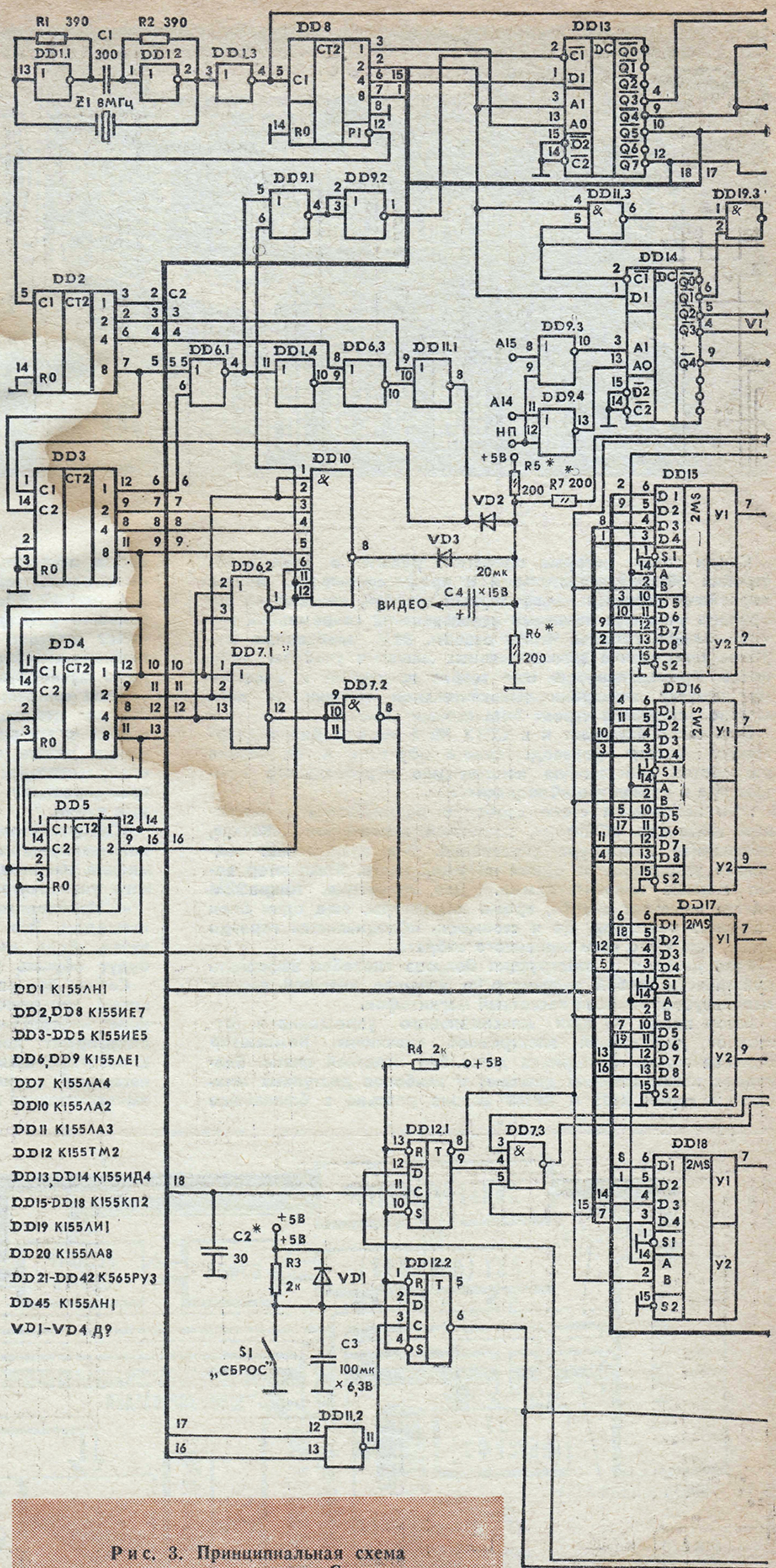
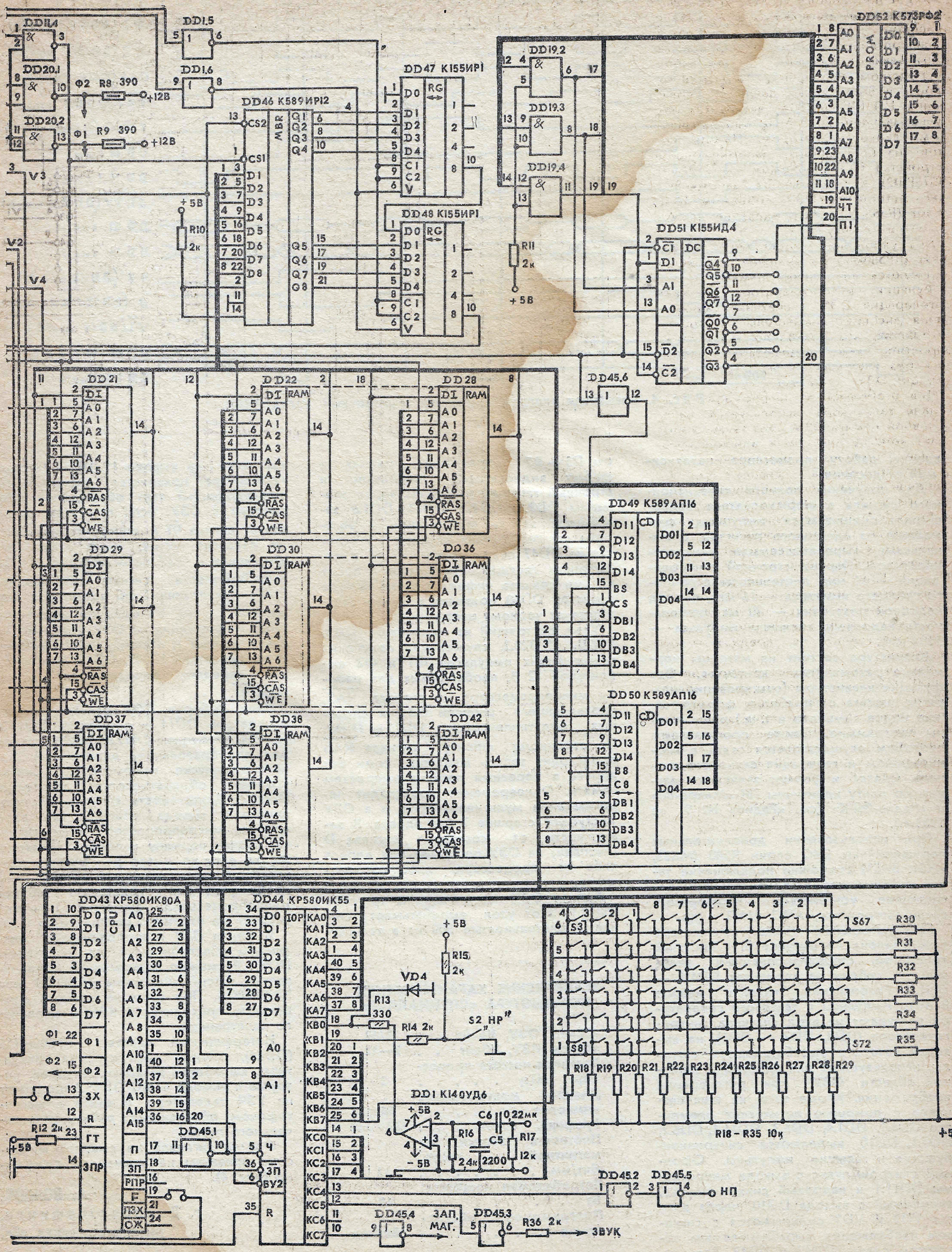
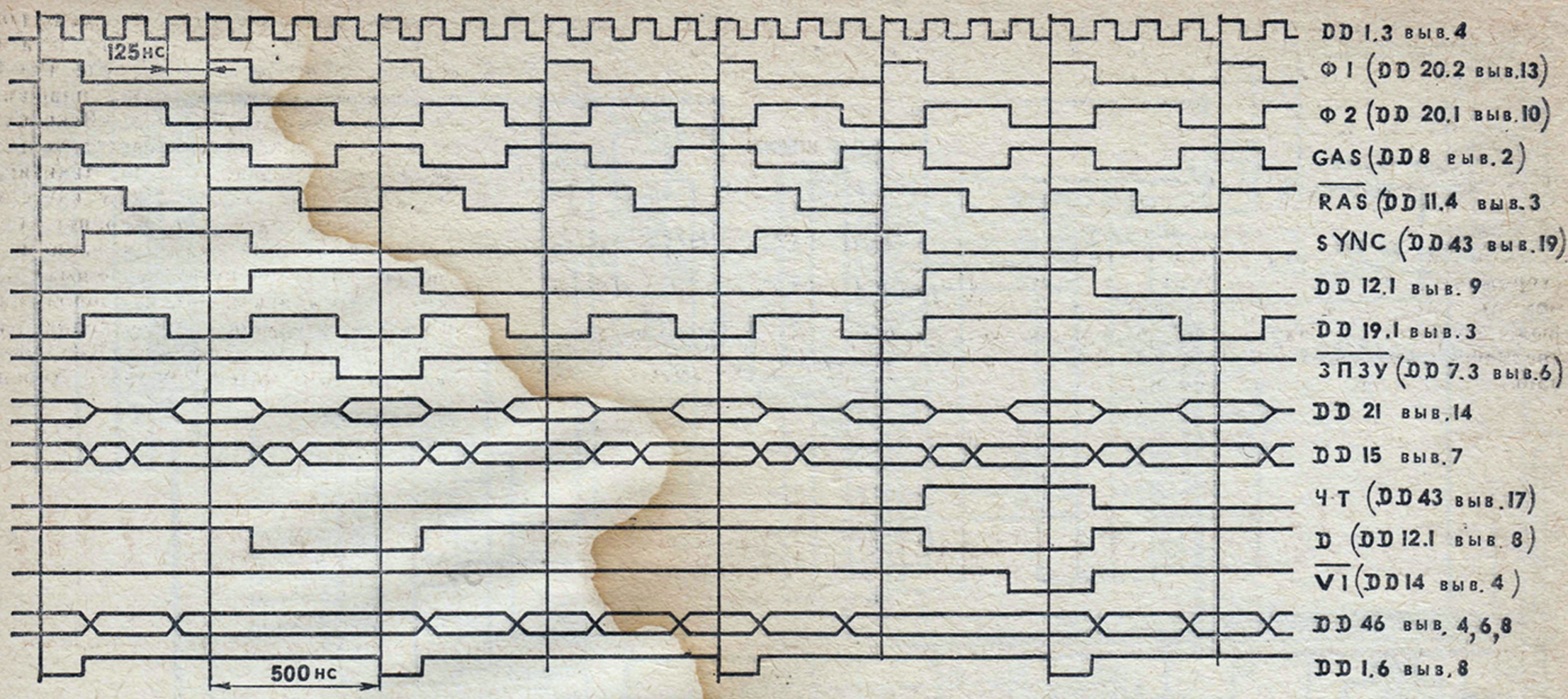


Рис. 3. Принципиальная схема персонального компьютера «Специалист».

modelist-konstruktor.com



modelist-konstruktor.com



Р и с. 4. Временная диаграмма сигналов в различных узлах ЭВМ.

сделать работу процессора независимой от дисплея.

Для получения полного телевизионного сигнала в формирователе видеосигнала смешиваются импульсы, снимаемые со сдвигового регистра, с импульсами, вырабатываемыми синхрогенератором. Период строчной синхронизации — 64 мкс, длительность строчного гасящего импульса — 16 мкс, период кадровой развертки — 20 мс, длительность кадрового гасящего импульса — 3584 мкс.

Клавиатура состоит из матрицы нормально разомкнутых контактов. Все функции клавиатуры (сканирование матрицы, защита от дребезга, формирование кодов символов и т. д.) реализованы программно. Также программным способом осуществляется связь с магнитофоном и генерация звукового сигнала. Способ и формат записи на магнитную ленту идентичны ПК «Микро-80» и «Радио-86РК» (см. «Радио» № 9 за 1983 г.).

При использовании дополнительных периферийных БИС серии К580 (МК55, ИК51, ВИ53) возможно подключение таких внешних устройств, как принтер (печатающее устройство), перфоратор, графопостроитель, АЦП, ЦАП и др.

Принципиальная схема компьютера представлена на рисунке 3. Тактовый генератор, стабилизированный кварцем Z1, собран на элементах DD1.1 — DD1.3. Резонансная частота кварца 8 МГц. Импульсы с тактового генератора поступают на вход счетчика синхрогенератора (DD8, DD2 — DD5), на выходах которого вырабатываются сигналы, используемые для адресации экранной области ОЗУ при регенерации изображения. Кроме того, из этих сигналов с помощью логических элементов DD6.1, DD1.4, DD6.3, DD11.1, DD6.2, DD7.1, DD10 выделяются синхронизирующие и гасящие импульсы. Строчный синхроимпульс с выхода микросхемы DD11.1 и кадровый синхроимпульс, снимаемый с выхода DD10, через диоды VD2 и VD3 смешиваются с сигналом изображения, вырабатываемым регистром сдвига DD47 и DD48. Резисторы R5 — R7 определяют размах и форму видеосигнала. Кадровый и строчный гасящий импульсы через элементы DD9.1, DD9.2, DD13, DD1.6 запрещают запись информации в регистры сдвига. Так как на вход 1 микросхемы DD47 подан уровень 0, то с появлением гасящих импульсов после восьми сдвигов информации на выходе регистра DD48 появляется 0, что соответствует черному цвету.

Узел, состоящий из микросхем DD13, DD20.1, DD20.2, служит для получения тактирующих импульсов Ф1 и Ф2 амплитудой 12 В, необходимых для работы микропроцессора, и сигнала $\overline{RAS}$, управляющего работой ОЗУ и адресных мультиплексоров DD15 — DD18. По заданному фронту сигнала $\overline{RAS}$ происходит запись младших семи бит адреса в адресный регистр микросхем памяти. Одновременно происходит переключение мультиплексоров, и в ОЗУ поступают старшие 7 бит адреса. В зависимости от состояния сигнала D (дисплей) на ОЗУ поступает код адреса либо от процессора, либо со счетчиков.

Арбитр ОЗУ выполнен на триггере DD12.1. Этот узел вырабатывает сигнал D длительностью 500 нс в том случае, если на выводе 19 DD43 (микропроцессора) появляется сигнал SYNC, предваряющий такт обращения процессора к ОЗУ. Если при этом отсутствует сигнал $\overline{ЧТ}$ (чтение), что неизбежно означает начало цикла записи информации в ОЗУ, на выводе 6 МС DD7.3 вырабатывается сигнал $\overline{ЗПЗУ}$ (запись ОЗУ), совпадающий во времени с сигналами $\overline{V1}$, $\overline{V2}$, $\overline{V3}$ выборки микросхем ОЗУ. Информация из ОЗУ поступает на шину данных и обратно через шинные формирователи DD49, DD50. Направление передачи определяется сигналом $\overline{ЧТ}$.

Узел выборки ОЗУ состоит из дешифратора DD14 и элементов DD11.3, DD19.1. Элементы DD9.3, DD9.4 служат для преобразования адреса при начальном пуске компьютера. Сигнал «сброс» обрабатывается триггером DD12.2. Длительность сигнала, поступающего с выхода триггера на вход «сброс» микропроцессора и интерфейса, кратна периоду кадровой развертки, то есть во много раз больше длительности пяти машинных циклов, что необходимо для надежного сброса микропроцессора. Действие сигнала «сброс» не нарушает регенерацию ОЗУ.

Выборка ПЗУ и интерфейсных микросхем обеспечивается дешифратором DD51. Возможно подключение дополнительно шести микросхем К573РФ2 или КР580ИК55. При этом на каждую микросхему приходится 2 Кбайта адресного пространства.

Интерфейсный адаптер КР580ИК55 (DD44), помимо обслуживания клавиатуры, выработки звуковых сигналов, которые с вывода 6 МС DD45.3 поступают на УЗЧ телевизора, и связи с магнитофоном, обеспечивает работу узла начального пуска.

Формы сигналов на выводах микросхем показаны на временной диаграмме (рис. 4).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЬЮТЕРА «СПЕЦИАЛИСТ»

Объем ОЗУ, Кбайт	32/48
Объем ПЗУ, Кбайт	2—12
Тактовая частота процессора, МГц	2
Дисплей монохромный, символов	64×25
Графика, точек	384×256
Плотность записи на магнитной ленте, бит/мм	32
Потребляемая мощность, Вт	10
Программное обеспечение	Бейсик

А. ВОЛКОВ,
г. Днепродзержинск,
Днепропетровская обл.

(Продолжение следует)

modelist-konstruktor.com

Морская Коллекция
МК

Под редакцией
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ КАТЕРОВ

Два больших катера приближались в предутренней дымке к оккупированной фашистами Ялте. Их появление никого не обеспокоило ни на постах наблюдения, ни на береговых батареях на мысах Айтодор и Массандра, ни на дозорном катере, дежурившем на подходах к порту. Передав световой опознавательный сигнал, командир фашистского сторожевого катера увидел, как на одном из подходивших кораблей замигали было ответные вспышки, но тут же прекратились. «По-видимому, отказал фонарь», — лениво подумал командир и, увеличив скорость, повел свой катер к Айтодору. Подошедшие с моря катера малым ходом начали втягиваться в Ялтинский порт. На них глазели стоявшие на волноломе гитлеровские солдаты...

И тут предутреннюю тишину разорвал рев мощных моторов. Изумленные фашисты увидели, что катера резко увеличили скорость. Один из них описал крутую циркуляцию и выстрелил торпедами по боновому заграждению и в стоявшую у причала подводную лодку. Сразу же со второго катера метнулись к уложенным на берегу штабелям груза огненные стрелы, а через несколько секунд взрывы двух торпед разметали в щепы несколько стоявших у причала фашистских катеров.

Вслед уходящим в открытое море катерам затрещали пулеметы с мола и с немецких кораблей. Открыли огонь орудия, установленные в порту, береговые батареи на мысах. Вражеский снаряд настиг один из катеров, вывел из строя моторы и ранил несколько человек... и тем не менее дерзкий налет завершился настоящей удачей.

Залогом успеха стало высокое мастерство советских катерников и точный расчет на внезапность. Тогда, 20 июня 1942 года, фашисты чувствовали себя в Ялте в полной безопасности: ближайшая база советских торпедных катеров находилась в Новороссийске, расстояние до которого значительно превышало радиус действия уже известных немцам советских катеров Г-5. Но враг не знал, что в составе Черноморского флота действуют два больших торпедных катера, разработанных советскими конструкторами накануне войны.

Потребность в таких кораблях выявилась на учениях Тихоокеанского флота еще в 1935 году. На разборе командующий флотом М. Викторов, оценивая действия малых туполевских катеров Ш-4 и Г-5, сказал: «Для открытых театров, таких, как Тихоокеанский, нужны торпедные катера большего водоизмещения и радиуса действия, способные плавать при волнении по крайней мере в пять баллов». И действительно, низкая мореходность катеров, особенно типа Ш-4, ни для кого не была секретом. При самом незначительном волнении они заливались водой, которая легко забрызгивалась в очень низкую, открытую сверху ходовую рубку. Выпуск торпед гарантировался при волнении не свыше 1 балла, а просто находиться в море катера могли при волнении не свыше 3 баллов. Из-за низкой мореходности Ш-4 и Г-5 лишь в очень редких случаях обеспечивали проектную дальность хода, зависевшую не столько от запаса топлива, сколько от погоды.

Этот и ряд других недостатков во многом были обязаны «авиационному» происхождению катеров. Конструктор положил в основу проекта поплавок гидросамолета. Вместо верхней палубы у Ш-4 и Г-5 была круто изогнутая выпуклая поверхность. Обеспечивая прочность корпуса, она в то же время создавала массу неудобств в обслуживании. На ней трудно было удержаться даже тогда, когда катер был неподвижен. Если же он шел полным ходом, сбрасывалось решительно все, что на нее попадало.

Это оказалось очень большим минусом во время боевых действий: десантников приходилось сажать в желоба торпедных аппаратов — размещать их больше было негде. Из-за отсутствия плоской палубы Ш-4 и Г-5, несмотря на сравнительно большие запасы плавучести, практически не могли перевозить серьезный груз.

Другими «авиационными» недостатками туполевских катеров были закрытые профили: они оказались чрезвычайно дорогими и неудобными в судостроительном производстве. Подводил и материал, из которого изготовлялись их корпуса. Коррозия «сжирала» дюралюминий буквально на глазах, поэтому корабли приходилось сразу по возвращении с задания поднимать на стенку.

Все это побудило моряков ускорить разработку и выдачу промышленности заданий на проектирование более крупных и мореходных торпедных катеров для Северного и Тихоокеанского флотов. Осенью 1935 года группа конструкторов приступила к проектированию торпедных катеров со стальным корпусом СМ-3 и СМ-4 (СМ — стальной мореходный) с тремя и четырьмя моторами, другая группа начала проектировать по тому же заданию катера Д-2 и Д-3 с деревянными корпусами.

Летом 1939 года «деревянщики» показали адмиралу И. С. Исакову опытные образцы своих кораблей, после чего была создана комиссия, приступившая к их испытаниям на Балтике. «Вскоре стало ясно, — вспоминал председатель комиссии контр-адмирал Б. В. Никитин, — что катер типа Д-2 по своим качествам не в полной мере удовлетворяет требованиям флота: он оказался валким, недостаточно устойчивым на прямых курсах — рыскливым. И по водоизмещению Д-2 ненамного превосходил известный Г-5. Зато испытания Д-3 показали, что этот катер обладает хорошей маневренностью и вполне удовлетворительной мореходностью. При водоизмещении 40 т и суммарной мощности трех двигателей ГАМ 3600 л. с. он мог дать скорость 48 узлов. Лучшие зарубежные образцы сравнимого типа достигли такой скорости лишь 15 лет спустя. Вместе с тем Д-3 имел большую дальность плавания (355 миль против 220 у катера Г-5) и поэтому мог считаться торпедным катером дальнего действия...»

Испытания на Черном море подтвердили надежность и высокие боевые качества катера Д-3 (117), который был принят комиссией и передан соединению черноморских катерников. Одновременно Наркомат ВМФ выдал промышленности заказ на несколько десятков катеров такого типа. Весной 1940 года, когда на верфях уже полным ходом шло строительство катеров Д-3, стало известно, что авиационная промышленность не сможет поставлять флоту крайне дефицитные моторы ГАМ мощностью 1250 л. с. Морякам пришлось довольствоваться моторами мощностью 1000 л. с., а они могли обеспечить скорость хода не более 40 узлов.

К тому времени, когда флот начал получать первые серийные Д-3, промышленность завершила постройку опытного образца СМ-3. В феврале 1941 года комиссия приступила к испытанию нового катера. При первых же выходах в море обнаружилось, что из-за недостаточной жесткости корпуса обшивка в районе фундаментов высокооборотных двигателей сильно вибрирует. Но все, однако, обходилось благополучно, пока катер не вышел на мореходные испытания. «Вот тогда и случилась беда, — вспоминал Никитин, — на 42-узловой скорости корпус из тонкой четырехмиллиметровой стали дал трещину, и в отсеки начала поступать вода. Трещина проходила посередине моторного отсека, почти от борта к борту, что грозило разломить катер надвое четырехбалльной волной. Пришлось сбавить обороты и повернуть на курс в базу. К счастью, СМ-3 успел подойти к причалу, и поступление воды в катер прекратилось».

Придя к выводу, что рекомендовать СМ-3 к серийному производству нельзя, комиссия в то же время предложила усилить набор корпуса поврежден-

modelist-konstruktor.com

ного катера дополнительными шпангоутами и стрингерами. Пусть катер станет тяжелее, решили члены комиссии, пусть он станет тихоходнее, но зато черноморская бригада получит еще один торпедный катер дальнего действия. Всего через несколько месяцев грозные события Великой Отечественной войны подтвердили дальновидность специалистов и мудрость их решения...

В конце декабря 1941 года СМ-3 под командованием старшего лейтенанта И. Белоусова высадил на мыс Чауда разведгруппу перед началом Керченско-Феодосийской операции. Через несколько дней этот катер еще дважды подходил к берегу у Керчи, вызывая на себя огонь фашистской артиллерии и отвлекая его от высаживающегося советского десанта. И 18 июня 1942 года, когда воздушная разведка Черноморского флота обнаружила в Ялтинском порту несколько транспортных судов и боевых кораблей противника, советские моряки сразу же вспомнили о Д-3 и СМ-3 — единственных торпедных катерах дальнего действия на Черном море.

Расстояние от Новороссийска, где базировался отряд, до Ялты превышало радиус действия этих катеров, но командир отряда старший лейтенант К. Кочиев рассчитал, что если дополнительно принять на палубы бензин в бочках, то катерам хватит топлива для нанесения удара по Ялте и возвращения назад. В нашу пользу было и то, что в утренней дымке немцы, уверенные в недосягаемости Ялты для советских катеров, могут принять их за свои корабли, возвращающиеся из дозора.

Взвесив все за и против, командование бригады дало «добро» на проведение операции. Группу, состоявшую из Д-3 под командованием О. Чепика и СМ-3 под командованием Д. Карымова, возглавил К. Кочиев. Вечером 19 июня, приняв на палубы усиленный запас топлива, катера вышли из Новороссийска и после семичасового перехода появились перед Ялтой...

О бое, происшедшем после дерзкого прорыва двух маленьких, но обладавших мощным вооружением кораблей в оккупированную гитлеровцами Ялту, было рассказано в начале статьи. Мы прервали повествование на тревожной ноте: артиллерийский снаряд поразил один из уходивших в море советских катеров. На СМ-3 вышли из строя двигатели, утлое суденышко беспомощно закачалось на черноморской волне, и, казалось, его судьба предрешена.

Но с незапамятных времен в русском флоте действует неписаный закон: «Сам погибай, а товарища выручай». Команда Д-3 тут же укутала поврежденный катер густой дымовой завесой, и за те считанные минуты, что «подранок» был скрыт от прицельного огня и шел за Д-3 на буксире, мотористы СМ-3 снова ввели в действие моторы, так что катер смог развить скорость в 20 узлов. Успешно оторвавшись от преследования вражеских сторожевых катеров, Д-3 и СМ-3 во второй половине дня 20 июня вернулись в базу, потопив малую подводную лодку, уничтожив один и повредив еще несколько торпедных катеров противника. Спустя несколько недель наши катера отличились вновь, пустив на дно в районе Феодосии две фашистские десантные баржи.

В первый день войны в строю советского флота, кроме опытного образца на Черном море, находились еще два катера Д-3 — это были единственные торпедные катера, с которыми встретил войну Северный флот. В августе по железной дороге прибыли из Ленинграда еще пять Д-3, и этот отдельный отряд воевал вплоть до марта 1943 года, когда на Северный флот наряду с Д-3 начали поступать катера типа «Хиггинс» и «Воспер», поставляемые союзниками. Вице-адмирал А. Кузьмин, в годы войны командовавший бригадой торпедных катеров на Севере, писал: «Наши отечественные торпедные катера, в частности Д-3, нравились нам больше иностранных. После установки моторов новой марки они развивали такую же скорость, как «хиггинсы», а были чуть ли не вдвое меньше их по тоннажу и потому намного превосходили в маневренности. Низкий силуэт, малая осадка и надежная система глушителей делали наши Д-3 незаменимыми для действий у побережья противника».

Д-3 и СМ-3 были не единственными торпедными катерами, разрабатывавшимися в нашей стране накануне войны. В те же годы группа конструкторов проектировала малый торпедный катер типа «Комсомолец» (118), который, почти не отличаясь от Г-5 по водоизмещению, имел более совершенные трубные торпедные аппараты и нес более мощное зенитное и противолодочное вооружение.

Еще в предвоенные годы удачные испытания Д-3 навели известных советских катерников Б. Никитина и Н. Хавина на мысль создать проект малого охотника за подводными лодками и торпедного катера в унифицированном корпусе, причем за основу они предлагали взять именно корпус Д-3. Командование поддержало это предложение, и промышленности был выдан заказ на проектирование деревянного корпуса, который в зависимости от вооружения мог быть превращен либо в малый охотник, либо в торпедный катер.

Бюро по малотоннажному судостроению, вошедшее в Балтсудопроект в 1941 году, успешно справилось с заданием: к 1942 году группа конструкторов под руководством Л. Ермаша спроектировала малый охотник ОД-200 и торпедный катер ТД-200 в унифицированном деревянном корпусе. Отличительной особенностью последнего корабля по сравнению с Д-3 была замена торпедного аппарата бортового сбрасывания трубным, предохранявшим торпеды от обледенения. На одном из эвакуированных заводов производство деревянных корпусов поставили на поток: их собирали на стапеле из деталей, изготовленных в цехе по стандартным шаблонам. Кроме деревянного, разрабатывался также унифицированный стальной корпус, ставший основой для малого охотника ОМ-200 и торпедного катера ТМ-200.

Война хотя и затормозила доведение «Комсомольца», но работы над этим перспективным проектом не прекратились. «Наряду с Д-3 основным торпедным катером станет «Комсомолец», — сказал на одном из совещаний в начале 1942 года заместитель наркома ВМФ адмирал Л. М. Галлер. — Он для Балтики, да и для Черного моря хорош...» Новые катера стали поступать на вооружение флота в августе 1944 года и участвовали в завершающих боях на Балтике.

Ныне в Североморске установлены на вечные стоянки три боевые машины, олицетворяющие главную ударную силу Северного флота в годы Великой Отечественной войны. В сквере у водной глади Кольского залива стоит знаменитая «катюша» — крейсерская подводная лодка К-21. В разлоге между сопками на массивной стеле застыл в вечном бреющем полете прославленный торпедоносец Ил-4. А в центре сквера, оставляя за собой неподвижный бетонный бурун, летит из прошлого в будущее ТКА-12 — деревянный катерок типа Д-3. Один из тех двух, с которыми Северный флот начал Великую Отечественную войну.

Г. СМИРНОВ,
В. СМИРНОВ

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

117. Торпедный катер типа Д-3, СССР, 1939 г.

Дальний торпедный катер с деревянным корпусом; спроектирован под руководством Л. Ермаша. Водоизмещение 31,1 т, суммарная мощность трех бензиновых моторов 2550 л. с., скорость хода 32—37 узлов. Длина наибольшая 21,63, ширина 3,96, среднее углубление 0,97 м. Вооружение: два торпедных аппарата, два 12,7-мм пулемета, восемь глубинных бомб, дымовая аппаратура.

118. Торпедный катер типа «Комсомолец», СССР, 1944 г.

Малый торпедный катер с дюралюминиевым корпусом. Водоизмещение полное 23 т, суммарная мощность двух бензиновых моторов 2400 л. с., скорость хода 48 узлов. Длина наибольшая 18,7, ширина 3,4, среднее углубление 1 м. Бронирование: 7-мм противопульная броня на рубке. Вооружение: два трубных торпедных аппарата, четыре 12,7-мм пулемета, шесть больших глубинных бомб, дымовая аппаратура.

МАЛЫЙ ОХОТНИК ОД-200, СССР, 1943 г.

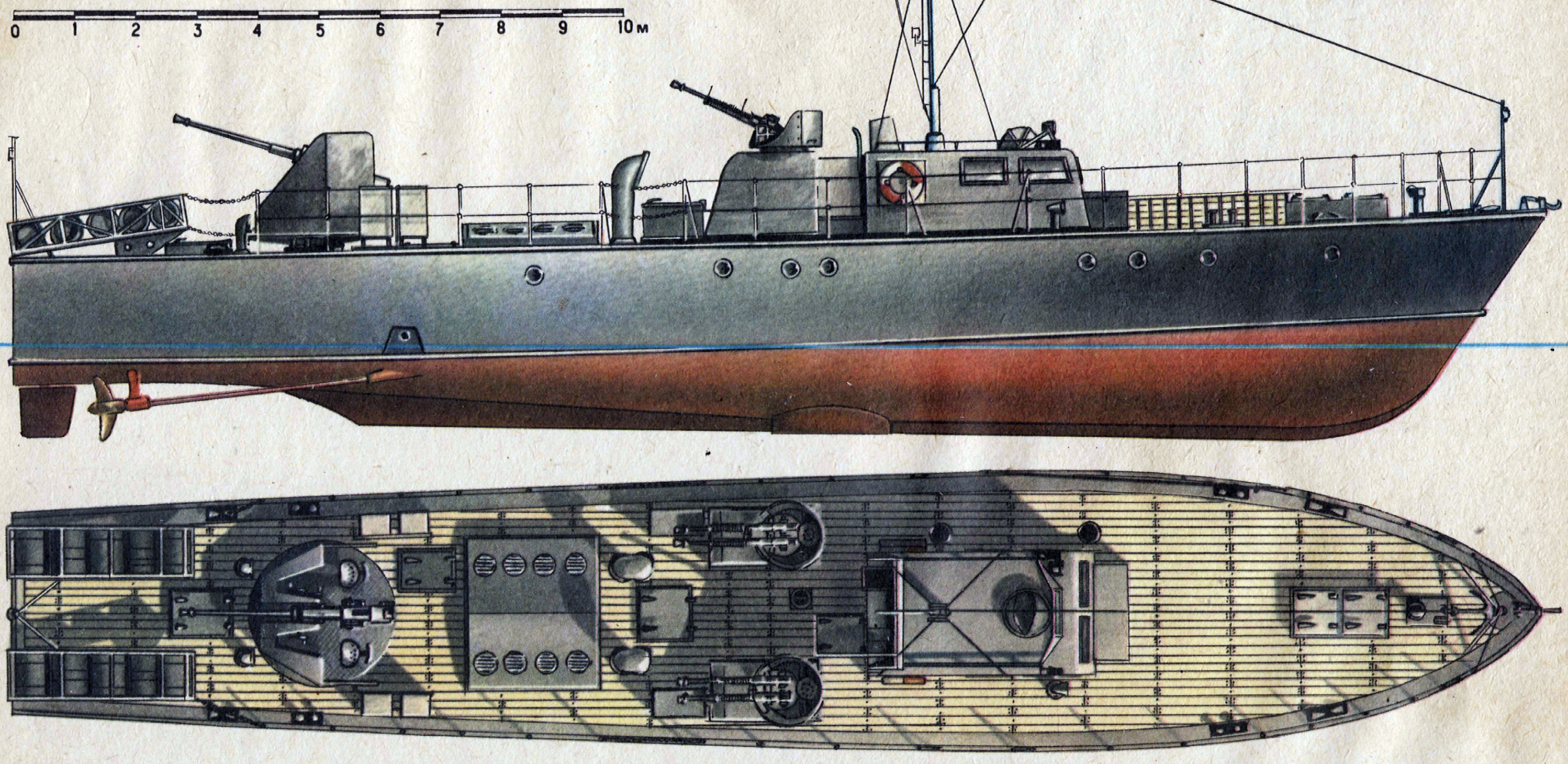
В первый год войны на основе деревянного корпуса торпедного катера Д-3 был спроектирован унифицированный корпус для малого охотника ОД-200 и торпедного катера ТД-200. С 1943 года начался серийный выпуск катеров в унифицированных корпусах. В варианте малого охотника катер имел полное водоизмещение 44 т, суммарную мощность двух дизелей 2000 л. с., скорость хода 24 узла. Длина наибольшая 24, ширина 4, среднее углубление 1,7 м. Вооружение: одно 37-мм орудие, два 12,7-мм пулемета, две глубинные бомбы.

modelist-konstruktor.com

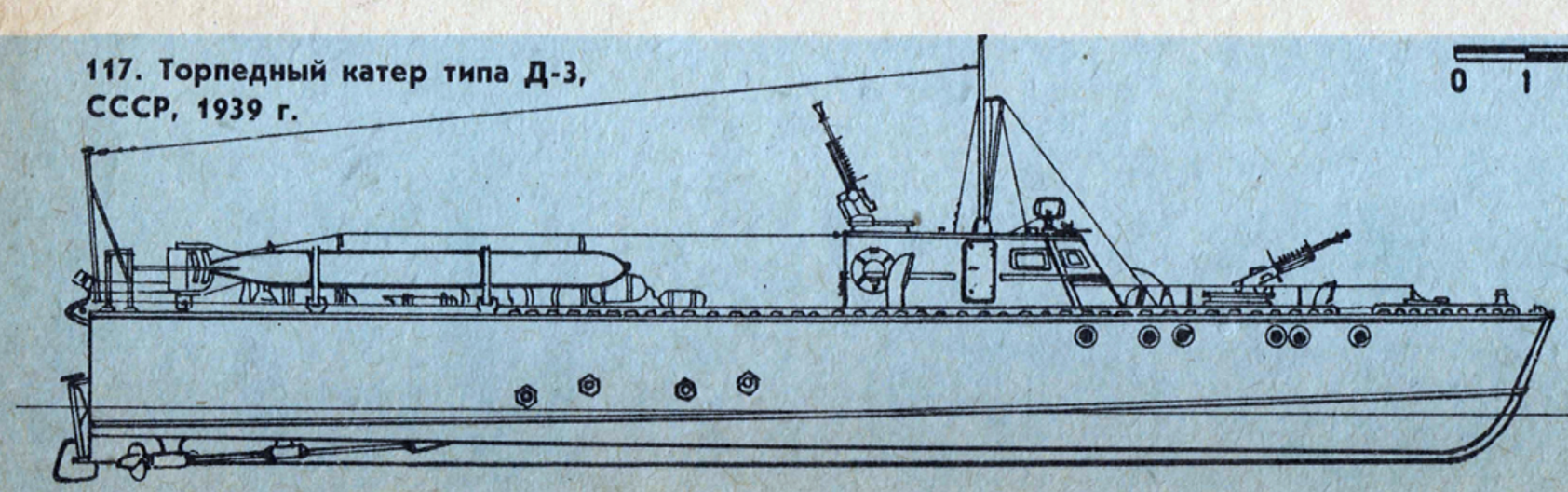
Морская Коллекция

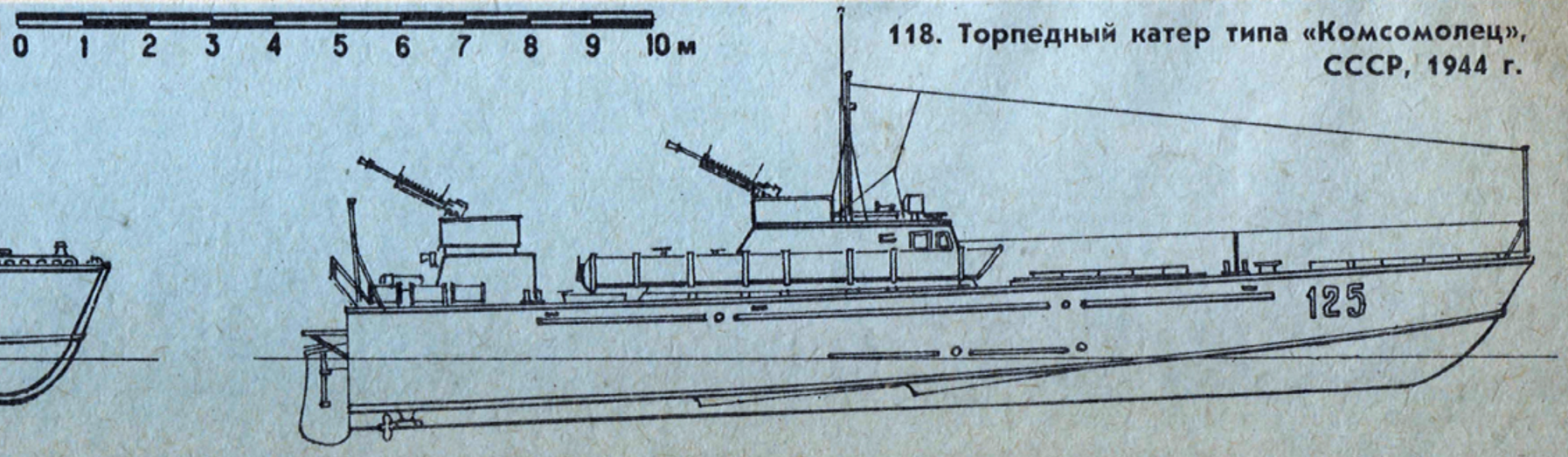
МК 41

Малый охотник ОД-200, СССР, 1943 г.



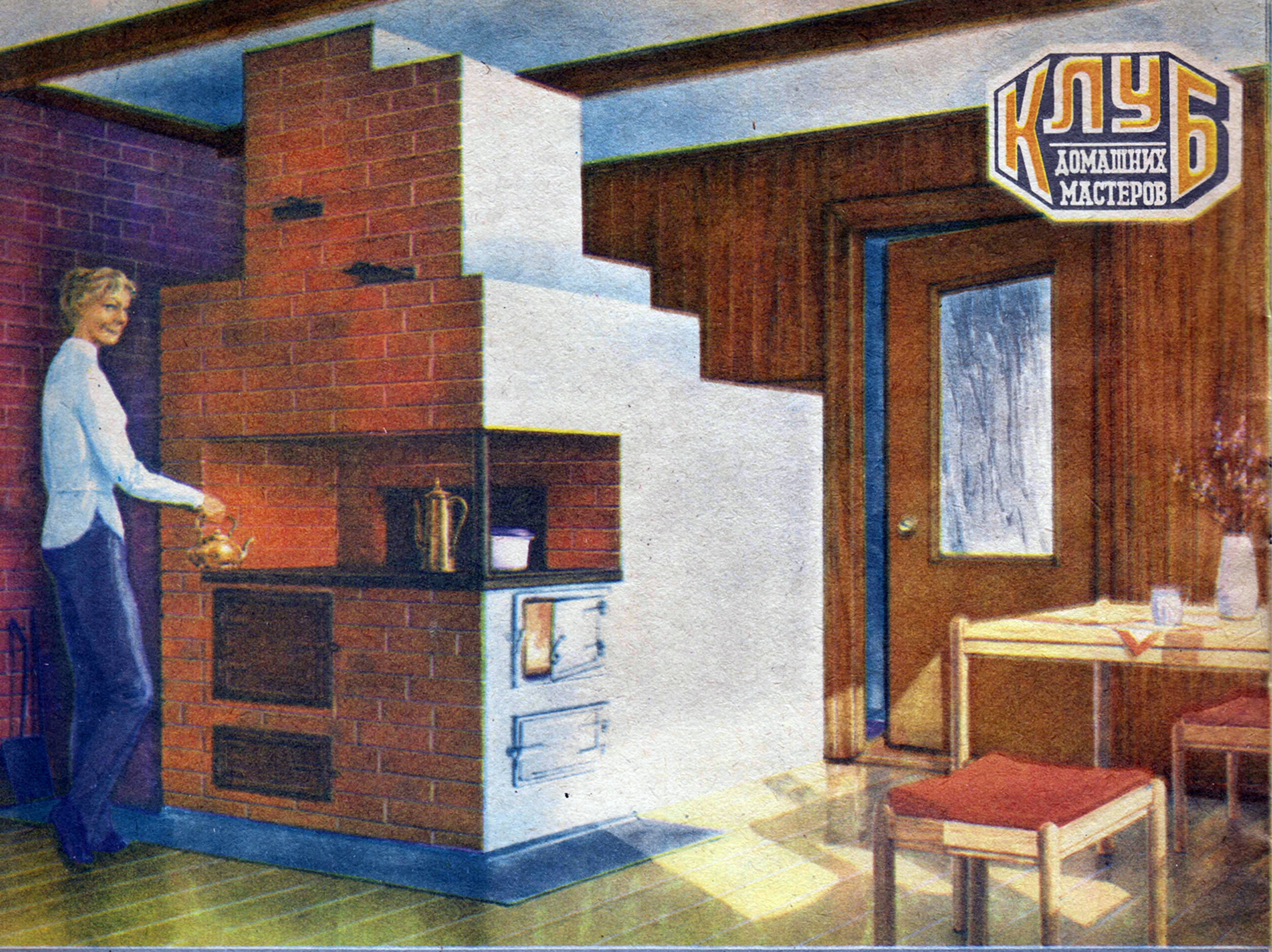
117. Торпедный катер типа Д-3, СССР, 1939 г.



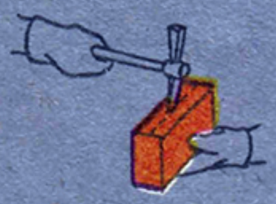


118. Торпедный катер типа «Комсомолец», СССР, 1944 г.

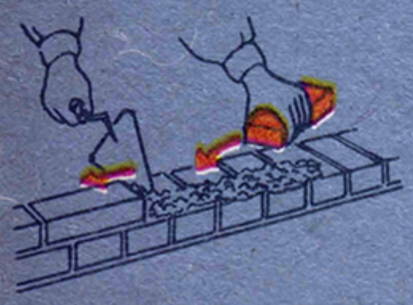
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ



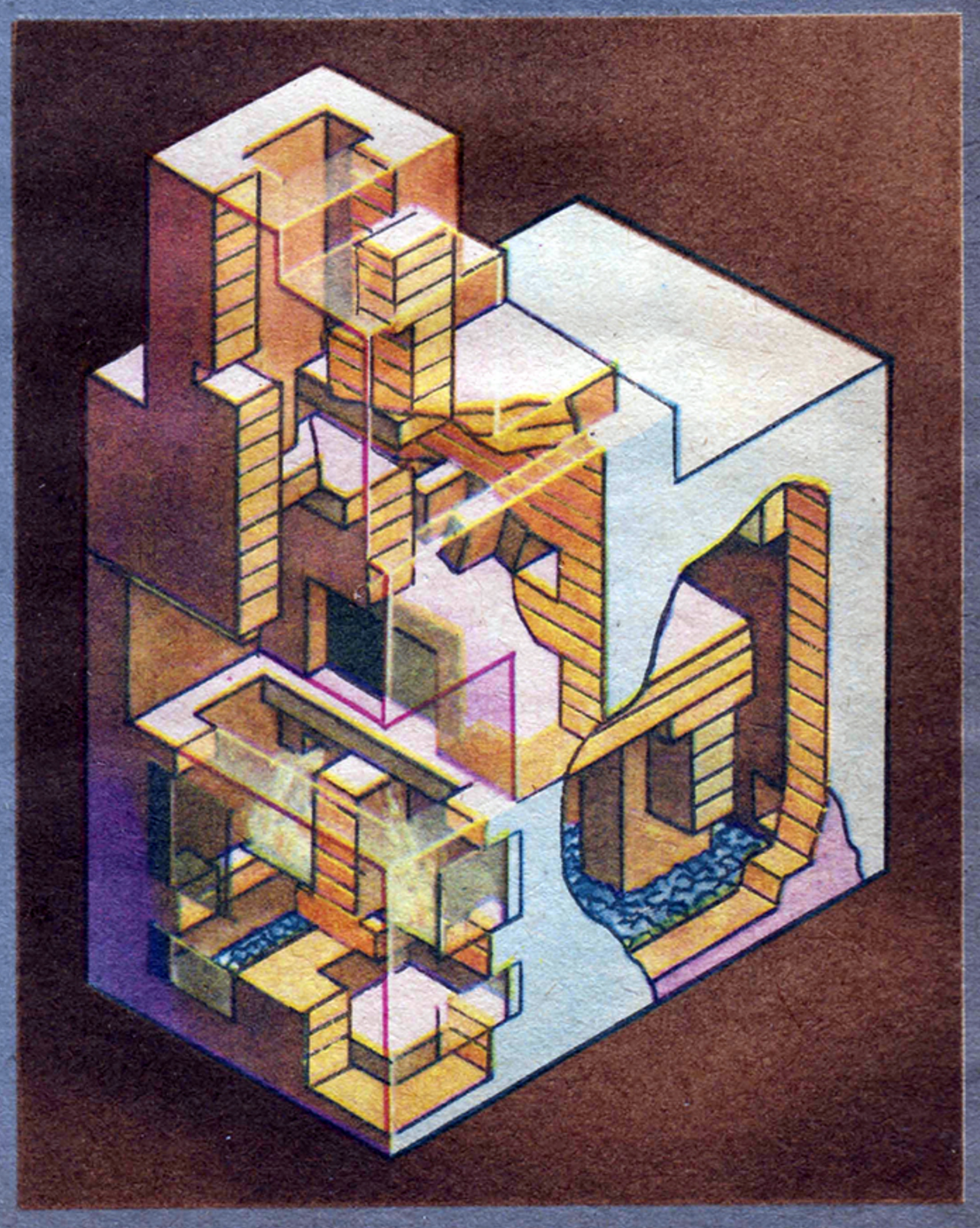
правильно



неправильно



ТЕПЛЫЙ НЕБОСКРЕБ В 34 ЭТАЖА — таким гигантом выглядит русская печка по сравнению с любой варочной плитой. И действительно, словно этаж за этажом складываются ряды кирпичей, образуя ниши и замысловатые дымоходы. Знать порядок их кладки — значит овладеть главным секретом накопления тепла, тем более если печь — универсальная, как предлагаемая «Экономка». Сэкономить же и сам материал, помогут правильные приемы работы.



ФИРМА «Я САМ»

Чудо как хороша русская печь! Самый душистый хлеб — из нее, самые наваристые щи — из нее. Она и тепло в доме сохранит, и трав на зиму подсушит, и глиняную посуду, наверченную на гончарном круге, доведет до веселого звона. Она и баня, и теплая лежанка. Словом, не примитивное отопительное устройство, пришедшее к нам из глубокой старины, а, как теперь сказали бы, универсальный агрегат.

Вот только занимает это чудочудище чуть ли не половину крестьянской избы — где уж тут говорить о дачном или садовом домике. И прожорливо — не одну неделю по осени приходится пилить, колоть да складывать в поленницы дрова, чтобы прокормить в холода его ненасытное чрево.

И поэтому столь же давно, как существует русская печь, рождаются на свет ее конкуренты — в каждой стране, в каждой местности свои — камины и «голландки», «тамбуры» и «шведки», наши российские — печи Буслаева, Волкова, Подгородникова. У каждой много достоинств... и каждая не без недостатков.

Наверное, приверженцы «классической» русской печи найдут минусы и в конструкции «экономки», подробный чертеж которой приведен на этих страницах.

Но достоинства ее — прежде всего компактность, дешевизна постройки и нетребовательность к количеству и качеству топлива — позволяют нам рекомендовать печь «экономку» нашему читателю.

ПЕЧЬ «ЭКОНОМКА»

Печь (рис. 1) состоит из двух основных частей: нижней — подпечья, где находятся отопительные камеры, и верхней — варочной. Ее длина 1400, ширина 890 и высота 2240 мм (при швах кладки толщиной 5 мм). «Экономка» нагревается по всей высоте — от пола до самой трубы. Перепад температур наверху и внизу составляет всего 2—3°.

Печь можно топить, сжигая дрова и в варочной камере (горниле), и в двух топливниках. Если необходимо приготовить пищу, испечь хлеб, печь разжигают как русскую. Так делают в теплое время года. В холода же используют большой топливник: тогда нагревается и низ печи, и варочная камера. Малый топливник служит для подтапливания печи, приготовления и подогревания пищи. Печь может быть выполнена с водогрейной коробкой 1. При этом кладка в отопительной камере несколько видоизменяется.

В печи имеются два топливника: малый 2 и большой 3 с поддувалами и колосниковыми решетками. Оба расположены под шестком и перекрываются одной чугунной плитой 4 с двумя конфорками. Горячие газы сперва направляются из малого топливника в большой, затем в отопительную камеру и только оттуда в варочную. Из большого топливника горячий воздух сразу поступает в отопительную камеру. Шесток 6 открыт с двух сторон. Для поддержки кладки перетрубья в углу ставят металлическую стойку 9. Чтобы кирпичи шестка с лицевого края не расшатывались и не выпадали, их укрепляют, устроив так называемый фаянс 5 длиной 1200 мм из угловой стали 25 × 25 × 3 мм. Концы уголка вмуровывают в основную кладку.

В печи заделаны две задвижки: одна служит для закрывания вентиляционного канала 7, другая — дымовая 8, она ставится в трубе. Чело варочной камеры закрывается заслонкой 10 из кровельной стали, для удобства она снабжена ручкой.

Вентиляционный канал 11 берет начало в верхней части шестка — из перетрубья. Через него из шестка удаляются все запахи от плиты, а также частично вентилируется само помещение.

Отопительная камера делится на две секции кирпичной перегородкой 12 (разрезы А — А и В — В). Сперва выкладываются столбики из отдельных кирпичей (три ряда), а затем сплошная стенка. В результате остаются три окна, или подвертки 13, размером 120 × 210 мм (разрезы Б — Б и Г — Г). Горячие газы из большого топливника сперва попадают в первую секцию отопительной камеры, нагревают ее и, немного остыв, устремляются через подвертки во вторую секцию, отдают тепло и ей, а оттуда через отверстие 14 в поде варочной камеры, расположенной у задней стенки, — в саму камеру 15 (разрезы Б — Б и А — А). Отверстие в поде имеет ширину 70 мм и длину на всю ширину варочной камеры.

Нагрев варочную камеру, горячие газы и дым направляются к ее передней части и через четыре отверстия свода (размером 70×120 мм) вылетают в сборный канал, а оттуда в трубу.

Чтобы не стесывать кирпичи для пят при кладке свода варочной камеры, первые боковые укладывают с наклоном внутрь камеры; пространство между кирпичом и кладкой стенки заполняют глинобитом (разрез Г — Г). Глинобит — это очень густая глина, замешенная с песком или с мелким кирпичным щебнем (глинобетон). Часто щебень вдавливают в уложенную сначала глину. Пространство между сводом и стенками заделывают кирпичной кладкой со стесыванием кирпича или же, выложив стенки, заполняют глинобитом (разрез Б — Б).

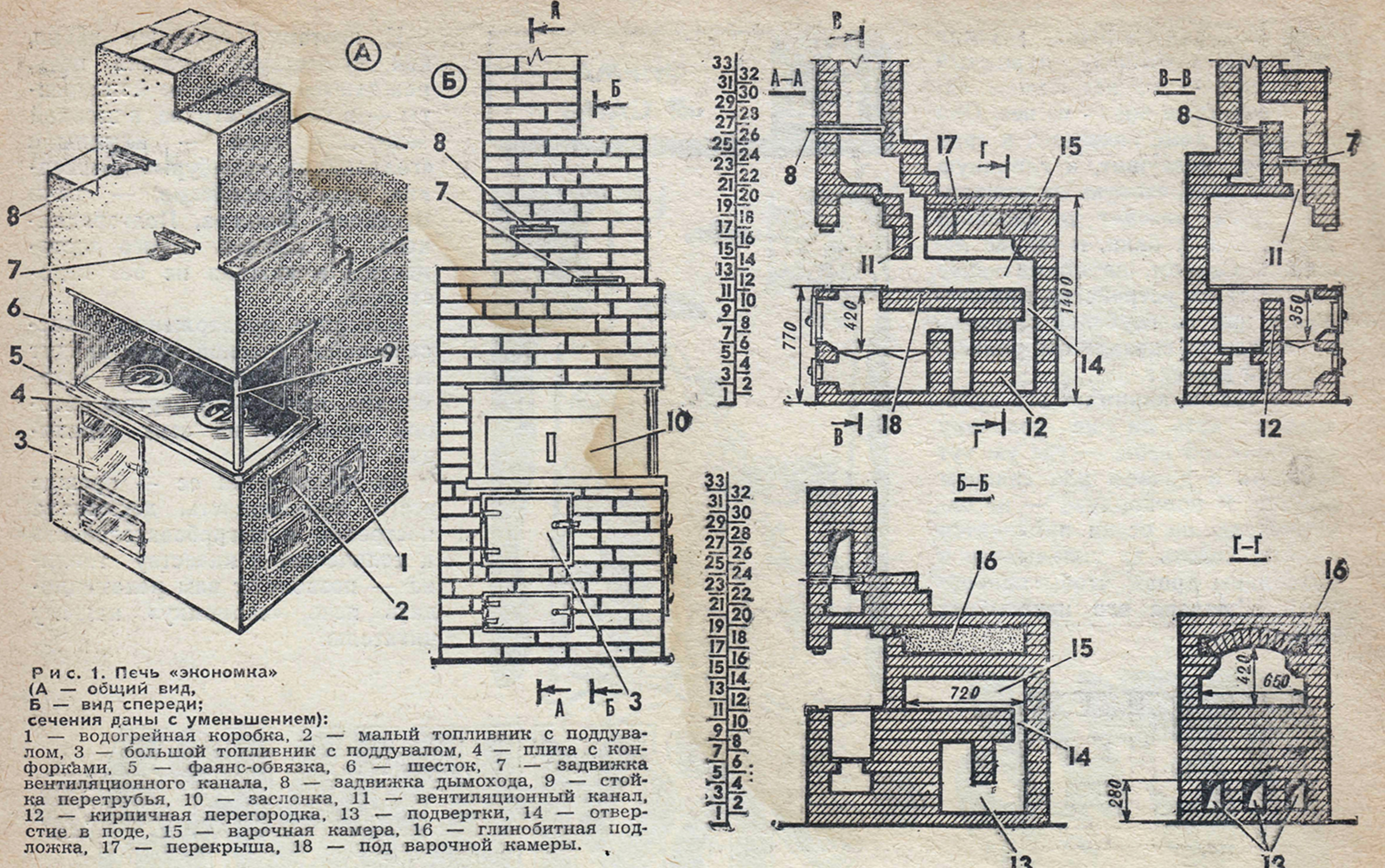
Свод варочной камеры предпочтительнее пологий: такой лучше нагревает под. Но при нагрузке на перекрышу печи 17 он распирает боковые стенки, поэтому под пяты свода приходится заводить связи из стальных полос шириной 25 и толщиной 2 мм или проволочные ∅ 6 мм, с резьбой шайбами и гайками. Купольный свод более прочен, но и под его пяты лучше поставить связи.

Чтобы увеличить массу отопительной камеры, а значит, и запасти больше тепла, кирпичи укладывают в стенки поперек; таким образом, часть кладки окажется в половину кирпича, часть — в целый.

Напоминаем, что внутренние поверхности каналов должны быть максимально выровненными — от этого зависит качество тяги.

На разрезах видно, что под, или низ, варочной камеры 18 выкладывается в два кирпича плашмя, то есть толщиной до 140 мм, без устройства какой-либо засыпки. Он опирается на перегородку. Когда необходимо приготовить пищу на поде, то в теплое время варочную камеру топят, как обычную русскую печь. Чтобы испечь хлеб, под предварительно

modelist-konstruktor.com



Р и с. 1. Печь «экономка»
(А — общий вид,
Б — вид спереди;
сечения даны с уменьшением):
1 — водогрейная коробка, 2 — малый топливник с поддувалом, 3 — большой топливник с поддувалом, 4 — плита с конфорками, 5 — фаянс-обвязка, 6 — шесток, 7 — задвижка вентиляционного канала, 8 — задвижка дымохода, 9 — стойка перетрубья, 10 — заслонка, 11 — вентиляционный канал, 12 — кирпичная перегородка, 13 — подвертки, 14 — отверстие в поде, 15 — варочная камера, 16 — глинобитная подложка, 17 — перекрыша, 18 — под варочной камеры.

очищается. Если же затапливают большой топливник, посуду ставят также в варочную камеру или на плиту. Малый топливник, заметим, менее требователен к качеству топлива: сгорает любое и притом более активно.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГЛИНЯНОГО РАСТВОРА. Прочность печной кладки зависит от правильности выбора густоты раствора: он должен быть нормальной жирности. Обычно рекомендуют добавлять на одну часть глины две или три части песка. Однако такой способ далеко не всегда приводит к желаемым результатам — ведь качество глины из разных залежей неодинаково. Подобрать оптимальные пропорции можно так.

Предназначенную для использования глину отмеряют (например, стаканом) на пять одинаковых порций. Первую не смешивают. Во вторую добавляют песок — десятую часть стакана (или полстакана, здесь и далее в скобках — объемы для явно жирной глины). В третью — четверть стакана (стакан), в четвертую — три четверти (полтора стакана), в пятую — полный стакан (два стакана). Добавляя воду, раствор доводят до густоты сметаны, тщательно перемешивают лопаткой и смотрят, как налипает на нее раствор. Если лопатка покрыта тонким слоем — раствор тощий, сильно облеплена — жирный, если и после тщательного перемешивания образуются отдельные сгустки — нормальный, из его пропорций исходят в дальнейшем. Песок предварительно просеивают через металлическую сетку с ячеей не крупнее 3 × 3 мм. Готовый раствор также желательно пропустить через сетку. Густота его должна быть такой, чтобы он легко выдавливался из-под кирпича под давлением руки. При такой консистенции хорошо заполнятся швы, они будут плотными и тонкими, от 3 до 5 мм.

Кирпич тоже требует определенной подготовки. Сухие брикеты слишком быстро впитывают воду из раствора, что снижает прочность кладки. Поэтому его желательно смачивать — ополаскиванием, а высококачественный кирпич вымачивать, пока из пор не выйдет весь воздух и они не заполнятся влагой.

ФУНДАМЕНТ. Чтобы «экономка» служила надежно и долго, под нее следует заложить, заглубив в грунт не менее чем на 500—600 мм, массивный фундамент из бутового камня или бетона. Причем подошва его должна быть на 50—100 мм шире основного тела, а последнее — на 50 мм превышать габариты самой печи. Дно ямы необходимо уплотнить тяжелой трамбовкой. В сухом грунте допустима закладка фундамента из хорошего кирпича на известковом или известково-цементном растворе. Гидроизоляция (2—3 слоя толя или пергамина) укладывается за 2—3 ряда до основания, которое, в свою очередь, начинается на 2—3 ряда ниже уровня пола. Такая кладка еще принадлежит фундаменту. С выходом ее на уровень пола на основании с помощью линейки и угольника вычерчивают контур первого ряда собственно печной кладки; длина 1400, ширина 890 мм.

Первый ряд печной кладки (рис. 2). Наружные стороны выкладываются из целого, а середина заполняется битым кирпичом.

Второй ряд. Здесь закладываются два кирпича (а, б) для столбиков под перегородку, оставляются окна (в) четырех чисток, а также донная часть поддувала большого топливника со стесанным, чтобы облегчить выгребание золы, передним кирпичом (г).

Третий ряд. В нем устанавливается дверка поддувала (а) большого топливника и дверки чисток, закладывается поддувало (б) малого топливника (на схеме дверки чисток не показаны).

Четвертый ряд. Устанавливается дверка поддувала (б) малого топливника. Перекрываются кирпичом дверки чисток. Если вы решили не устанавливать дверки, то до окончания кладки оставьте их открытыми. На последнем этапе расчета удалите через них остатки раствора и заделайте кирпичами так, чтобы их края чуть выступали из плоскости стенок печи: теперь их будет легко найти, когда понадобится новая чистка.

Пятый ряд. На столбики укладываются кирпичи перегородки, которая крепится замком (а) в стенах печи. Свод поддувала большого топливника сужается для установки колосниковой решетки, а дверка поддувала перекрывается кирпичом.

Под перегородкой остаются три отверстия-подвертки размером 120 × 210 мм каждое. Через них горячие газы из первой секции отопительной камеры попадают во вторую секцию (см. поз. 13 Б — Б и Г — Г).

Шестой ряд. Укладываются и перекрываются кирпичом колосниковые решетки обоих топливников; при этом перед-

modelist-konstruktor.com

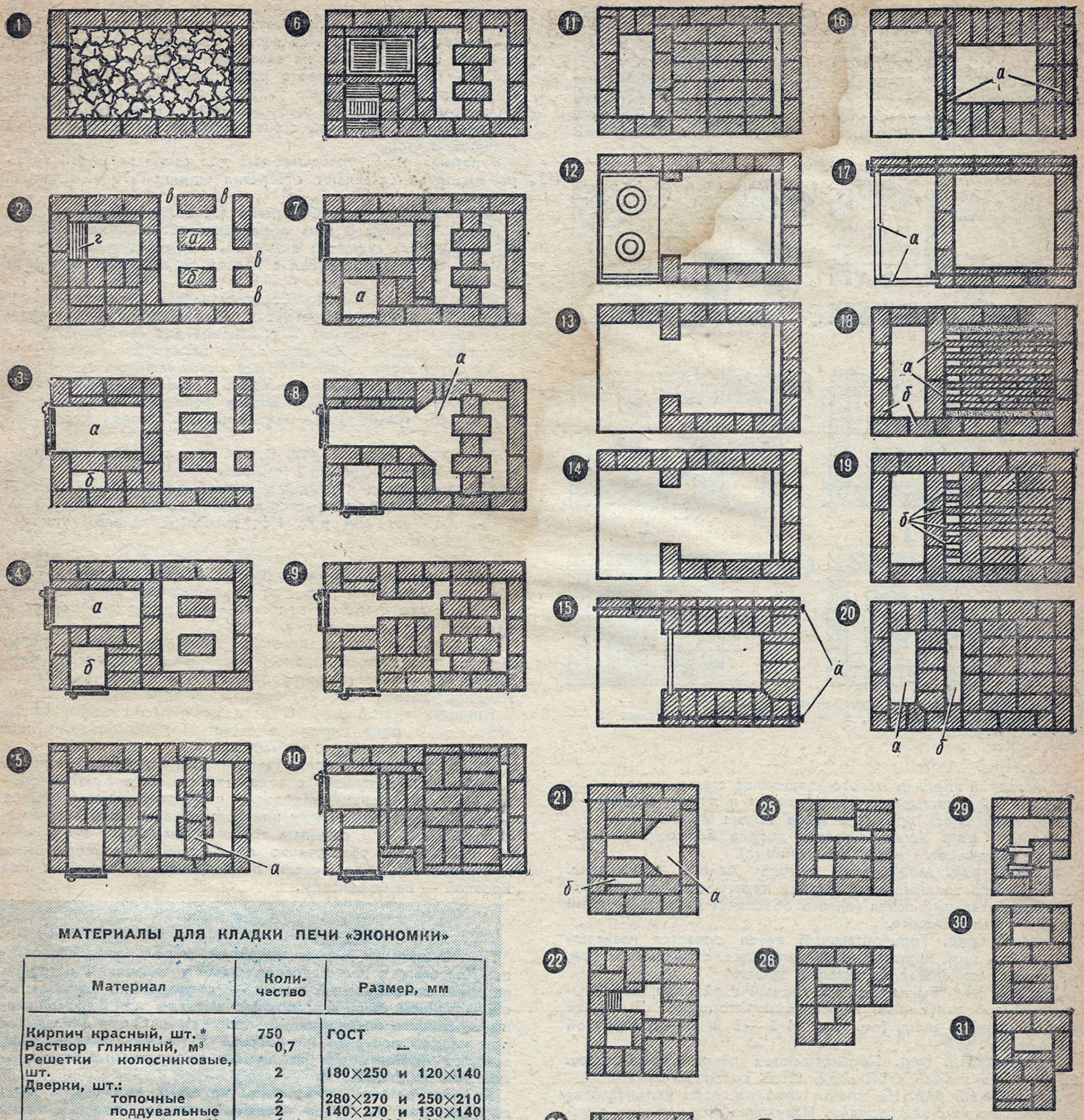


Рис. 2. Кладка рядов (порядовки).

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КЛАДКИ ПЕЧИ «ЭКОНОМКИ»

Материал	Количество	Размер, мм
Кирпич красный, шт.*	750	ГОСТ
Раствор глиняный, м³	0,7	—
Решетки колосниковые, шт.	2	180×250 и 120×140
Дверки, шт.:		
топочные	2	280×270 и 250×210
поддувальные	2	140×270 и 130×140
для чисток**	4	130×140
Плита чугунная, шт.	1	300×250 (не менее)
Задвижки, шт.:		
вентиляционная	1	130×140
дымовая	1	130×250
Заслонка	1	400×420
Коробка водогрейная, шт.	1	500×340×185
Полоса стальная, шт.	2	850×40×10
	2	500×40×10
Уголок длиной 1200 мм, шт.	1	25×25×3
Пруток ⌀16, ⌀18 мм, шт.	1	350
Проволока ⌀6 мм, м***	10	
Шайбы и гайки, шт.	16	
Предтопочный лист (кровельная сталь), шт.	2	500×700

* Топливники изнутри желательно выложить огнеупорным кирпичом.
** Можно заменить коробами из кровельной стали.
*** Допустимо применение полосовой стали 25×2 мм.

modelist-konstruktor.com

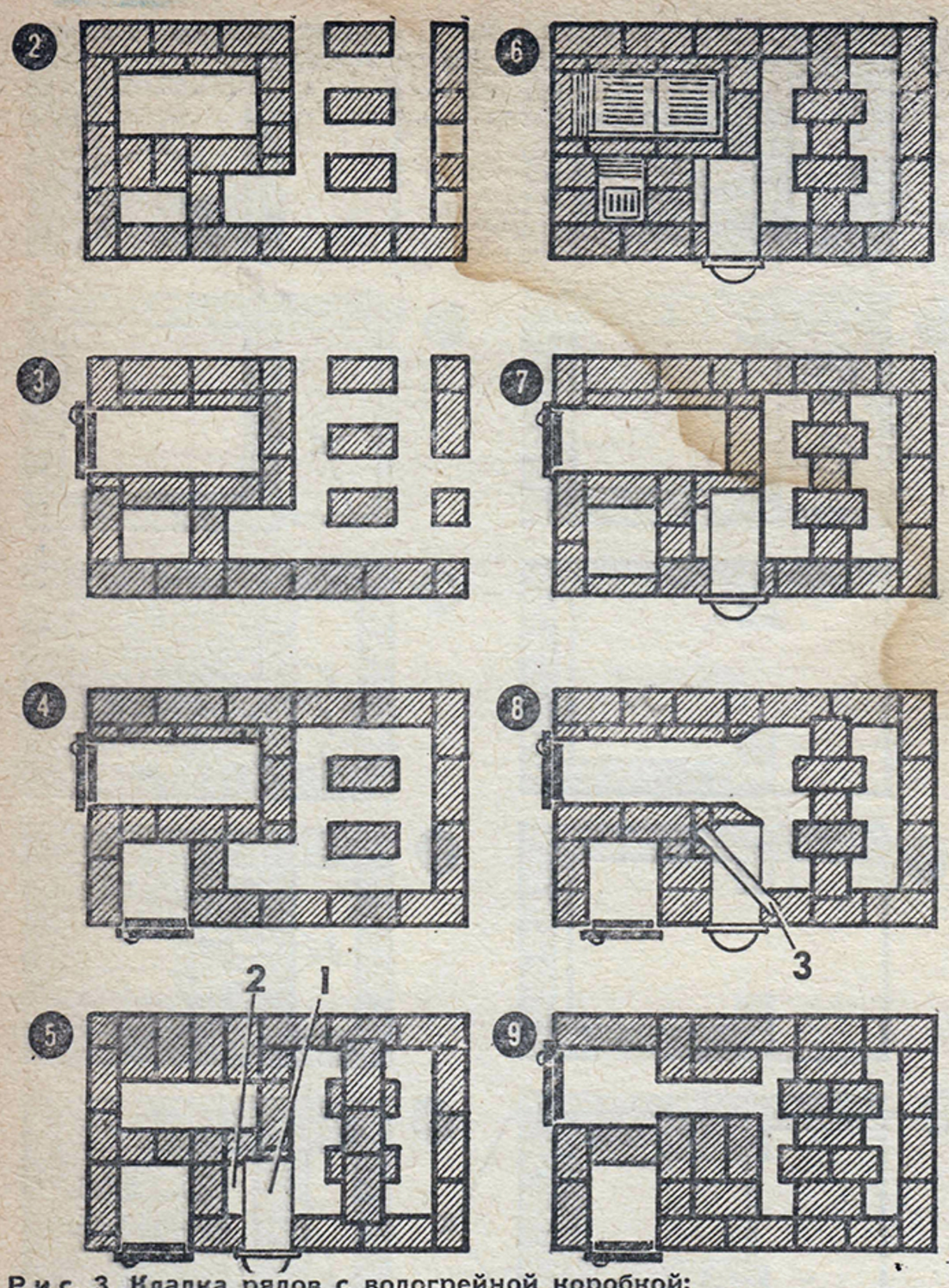


Рис. 3. Кладка рядов с водогрейной коробкой:
1 — водогрейная коробка, 2 — дополнительный канал, 3 — стальная полоса.

ний и задний кирпичи малого топливника стесываются, чтобы топливо само скатывалось на решетку и лучше сгорало — вот почему здесь пригодны даже сырые дрова.

Седьмой ряд. Устанавливается дверка большого топливника, закладывается малый топливник (а).

Восьмой ряд. Монтируется дверка малого топливника. От большого топливника в сторону перегородки расширяется горизонтальный канал (а): это обеспечит ее равномерный нагрев по всей высоте.

Девятый ряд. Горизонтальный канал сужается нависающими над ним кирпичами. Перегородка становится шире, чем подготавливается перекрытие канала.

Десятый ряд. Выкладывается первый слой пода, перекрывающий горизонтальный канал и перегородку. У задней стенки остается щель (см. поз. 14 Б — Б и А — А) шириной 70 и длиной 650 мм.

Одиннадцатый ряд. Перекрываются дверки топливников. Настилается второй слой пода, щель сохраняется.

Двенадцатый ряд. На тонком слое раствора укладывается чугунная плита с конфорками. Наружные ряды кладки с лицевой и боковой сторон плиты оформляются фаянсом, то есть укрепляется низ шестка.

Тринадцатый и четырнадцатый ряды схожи: выполняется тщательная перевязка швов.

Пятнадцатый ряд. Кладка по боковым стенкам скрепляется связями (а) из проволоки с шайбами и гайками или полосовой сталью, с резьбовыми хвостовиками. Чело для упрощения образуется не арочным, а прямоугольной формы (высота 420 и ширина 400 мм), с перекрытием полосовой сталью 10 × 40 × 850 мм. Стенка над варочной камерой толщиной в кирпич, стесанный снизу (см. А — А).

Шестнадцатый ряд. Сперва ведется перекрытие чела и кирпичная кладка, затем ставятся связи (а) по ширине печи. С трех сторон варочной камеры размещается второй ряд кирпича без стесывания.

Семнадцатый ряд. После укладки кирпича ставятся повторные связи, как в 15-м ряду. Из полосовой стали устраивается основание (а) под перетрубье, которое в углу поддерживается круглым стальным стержнем ∅ 16 мм (не тоньше) или соответствующей трубой. Стальные полосы укладываются в проделанные в кирпиче гнезда.

Восемнадцатый ряд. Начинается закладка свода варочной камеры, опирающегося на выпущенные кирпичи 16-го ряда (см. Г — Г). Кирпич первого ряда имеет наклон внутрь камеры, для чего под него укладывают толстый слой глинобита или раствора со щебенкой (см. Б — Б, 16). Кирпичи (б) передней и боковой стенок перетрубья укладывают на полосовую сталь.

В первых рядах укладываемых для свода варочной камеры кирпичей оставляют отверстия шириной 70 и длиной 120 мм.

Девятнадцатый ряд. Отверстия (б) сохраняются.

Двадцатый ряд. В нем образуется сборный канал (б), а перетрубье (а) сужается с 250 мм в предыдущем ряду до 180 мм. Стенка перетрубья с правой стороны печи крепится замком.

Двадцать первый ряд. Сборному каналу придают нужную форму (а), и около перетрубья закладывается вентиляционный канал (б) сечением 70 × 250 мм для вытяжки запахов от плиты и печи, собирающихся в перетрубье.

Двадцать второй ряд. Сборный канал уменьшается, передний кирпич стесывается на конус. Вентиляционный канал принимает прямоугольную форму сечением 120 × 190 мм.

Двадцать третий ряд. Вентиляционный канал становится квадратным.

Двадцать четвертый ряд. В нем над вентиляционным каналом ставится задвижка 7 (см. рис. 1).

Двадцать пятый и двадцать шестой ряды. Здесь сборный канал сужается, формируется дымовой канал.

Двадцать седьмой ряд. Над дымовым каналом устанавливается задвижка 8.

Двадцать восьмой ряд. Дымовой и вентиляционный каналы объединяются в горизонтальный (а), похожий на букву Г.

Двадцать девятый ряд. Над объединенным каналом укладываются две стальных полосы — основание для перекрытия вентиляционного ствола.

Тридцатый, тридцать первый, тридцать второй ряды. Над вентиляционным стволом наращиваются три слоя кирпичей, что отвечает противопожарным требованиям. Дымоход представляет собой отверстие сечением 120 × 260 мм.

Тридцать третий ряд. С него начинается кладка трубы толщиной в один кирпич, а всего из пяти кирпичей, или «впятерик», с каналом 130 × 260 мм.

Тридцать четвертый ряд. Такая кладка ведется до потолка, затем идет «распушка» с толщиной стенки в полтора кирпича — на четыре ряда выше чердачного наката. Далее можно продолжить кладку или использовать асбоцементные, керамические или стальные трубы подходящего внутреннего сечения, но обязательно облицованные несгораемыми материалами — до крыши на глиняном растворе, а над кровлей — на цементном.

* * *

Печь «экономка» может выполнять и роль водонагревателя. Для этого в нее рядом с малым топливником нетрудно встроить своеобразный котел — водогрейную коробку из оцинкованной стали или другого металла, при необходимости луженного по внутренним плоскостям. Схема ее заделки при кладке показана на рисунке 3 (только теми рядами, которые претерпевают изменения по сравнению с приведенными на рисунке 2).

Целесообразнее монтировать не саму коробку, а футляр для нее из более толстого металла, тогда емкость можно будет при необходимости извлекать из печи, а футляр будет работать как дополнительная отопительная камера. На схеме пятого ряда видно, что слева от водогрейного устройства 1 оставляется дополнительный канал 2 для прохода газов, чтобы обогрев шел одновременно с двух сторон. На схеме восьмого ряда видна дополнительная стальная полоса 3, предотвращающая сдавливание водогрейного отсека наращиваемыми над ним кирпичами последующих рядов.

После завершения кладки печи, особенно из замоченного в воде кирпича, ее следует сушить естественным путем 10—12 суток, открыв все задвижки, заслонки и дверки. Затем проводится дополнительное подсушивание сухим топливом небольшими порциями 3—4 раза в день, пока печь как следует не просохнет. Только после этого можно начинать пользоваться ею при полной закладке топлива.

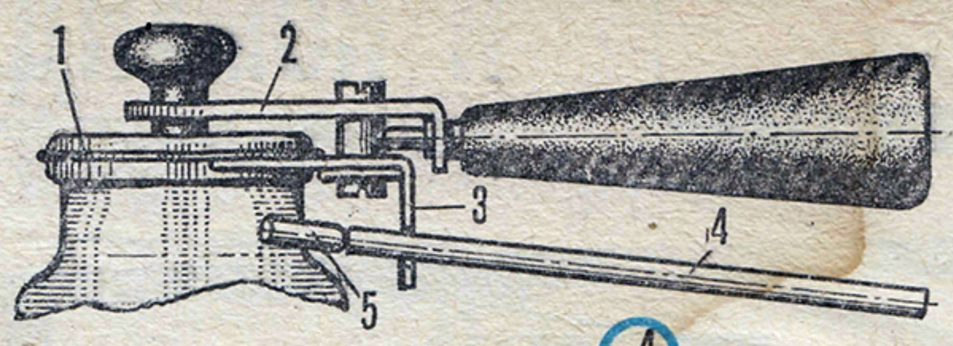
А. ШЕПЕЛЕВ,
инженер-строитель

modelist-konstruktor.com

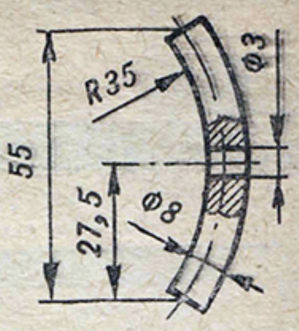
ЩАДЯЩИЙ РЫЧАГ

Конструкторы закаточной машинки скорее всего и не подозревали, что в их детище будет заключено столько скрытых возможностей. Действительно, домашние мастера то и дело находят все новые и новые варианты ее применения.

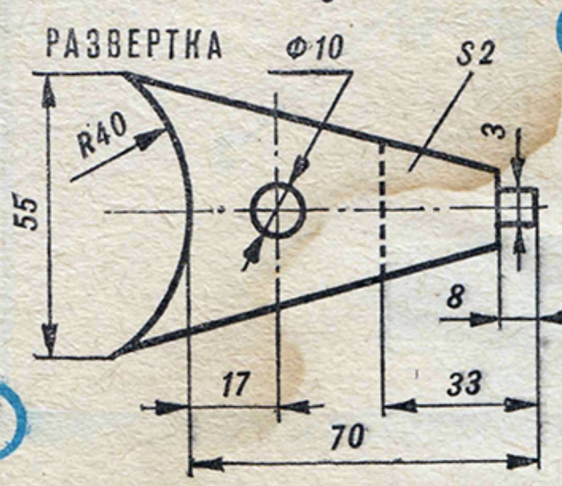
Сегодня мы предоставляем слово Виктору Евгеньевичу Титову — нашему читателю из города Ярославля. Он расскажет о том, как использовать машинку в роли, совершенно противоположной ее первоначальному назначению, — в роли съемника крышек (причем щадящего съемника!) и о том, как, доработав механизм закаточной машинки, превратить ее в восстановитель бывших в употреблении консервных крышек.



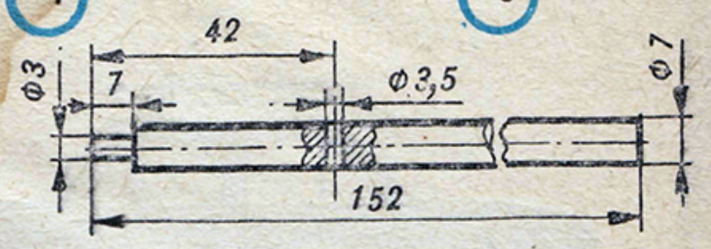
4



5



3



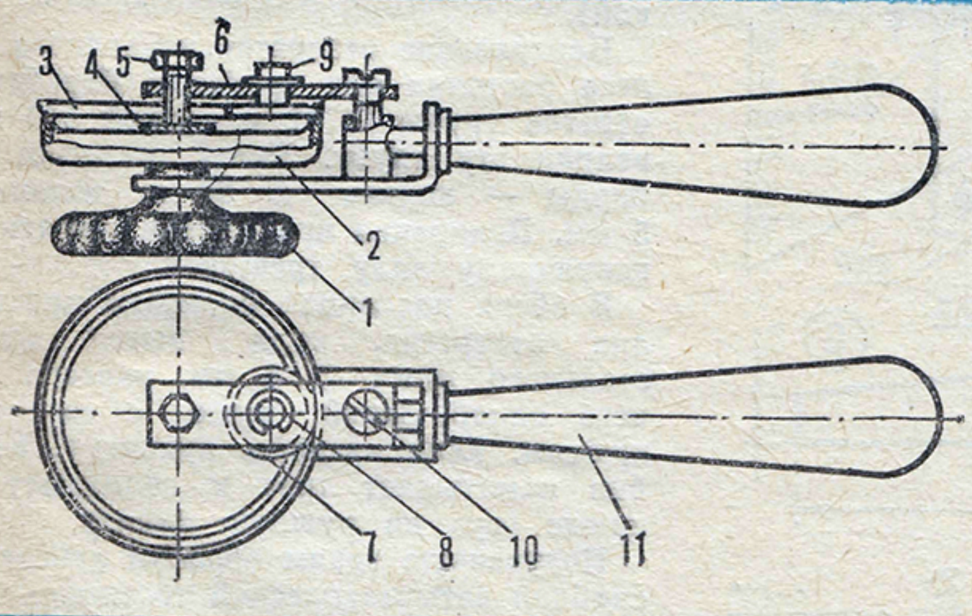
Щадящий рычаг в момент вскрытия банки:
1 — крышка, 2 — закаточная машинка, 3 — планка, 4 — ручка, 5 — отжимной рычаг.

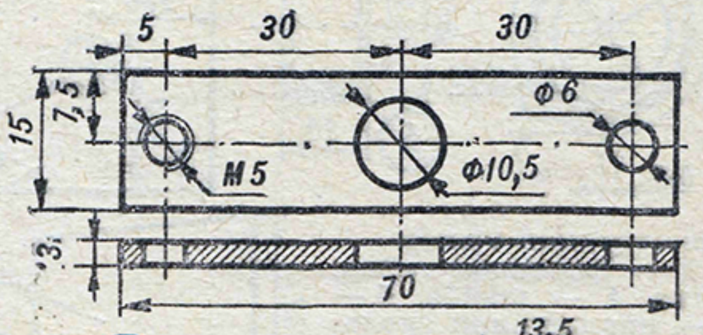
Сейчас, когда у нас в стране резко увеличились объемы заготовки и потребления фруктовых, овощных соков и другой консервированной продукции, возросла потребность в и без того дефицитных консервных крышках. Один из путей — сделать их «многоразовыми». А для этого создать устройство, которое позволяло бы разгерметизировать банку каким-либо щадящим способом, без уродования крышки.

Вот мое приспособление. В нем использован механизм стандартной закаточной машинки. Пришлось изготовить всего три новые детали — планку, ручку и отжимной рычаг. Переделка чрезвычайно проста: надо снять закаточный ролик, подставить под него планку и закрепить ее винтом с тем же роликом. Отдельно собрать (склеить) ручку с отжимным рычагом и надеть на планку.

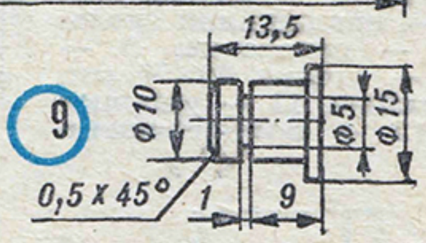
Закаточную машинку надевают на крышку, подведя под ее буртик планку, и, сжимая ручки, приподнимают. Банка открывается без особых усилий, крышка при этом остается неповрежденной.

ЖИВУЧИЕ КРЫШКИ





6



9

Закаточная машинка в новой роли:
1 — опорная ручка, 2 — ложе, 3 — восстанавливаемая консервная крышка, 4 — прокладка, 5 — болт М5×25, 6 — планка, 7 — закаточный ролик, 8 — пружинная шайба, 9 — палец, 10 — винт-ось закаточного ролика, 11 — рукоятка машинки.

В статье «Крышка — не дефицит!» (см. «М-К» № 12 за 1984 г.) рассказывалось о машинке для восстановления бывших в употреблении консервных крышек. Однако изготовить такую не каждому по силам.

Мое приспособление для восстановления крышек настолько просто, что сделать его не составит труда даже начинающему домашнему мастеру. В самом деле, понадобится изготовить всего-навсего две детали — планку и палец — да найти болт М5 длиной 25 мм.

Основа приспособления — самая обыкновенная закаточная машинка, которую можно купить в хозяйственном магазине. С нее снимают закаточный ролик, переносят его на планку и устанавливают там с помощью пальца и пружинной шайбы. В резьбовое отверстие планки ввинчивают болт М5.

В ложе закаточной машинки укладывают бывшую в употреблении консервную крышку, на нее кладут планку с роликом и привинчивают эту планку к рукоятке машинки тем же винтом, которым крепился закаточный ролик. Болтом М5, оказавшимся в центре, крышку прижимают к ложу (можно подложить прокладку, чтобы не поцарапать жесть).

Затем теми же движениями, что и при закатке (вращением рукоятки с роликом вокруг оси машинки), выпрямляют края крышки. Они получаются как новенькие!

Своим приспособлением я успешно пользуюсь вот уже два года.

modelist-konstruktor.com

АВТОСЕРВИС «М-К»

И КОМАНДУЙ СЕБЕ: «ВИРА!»

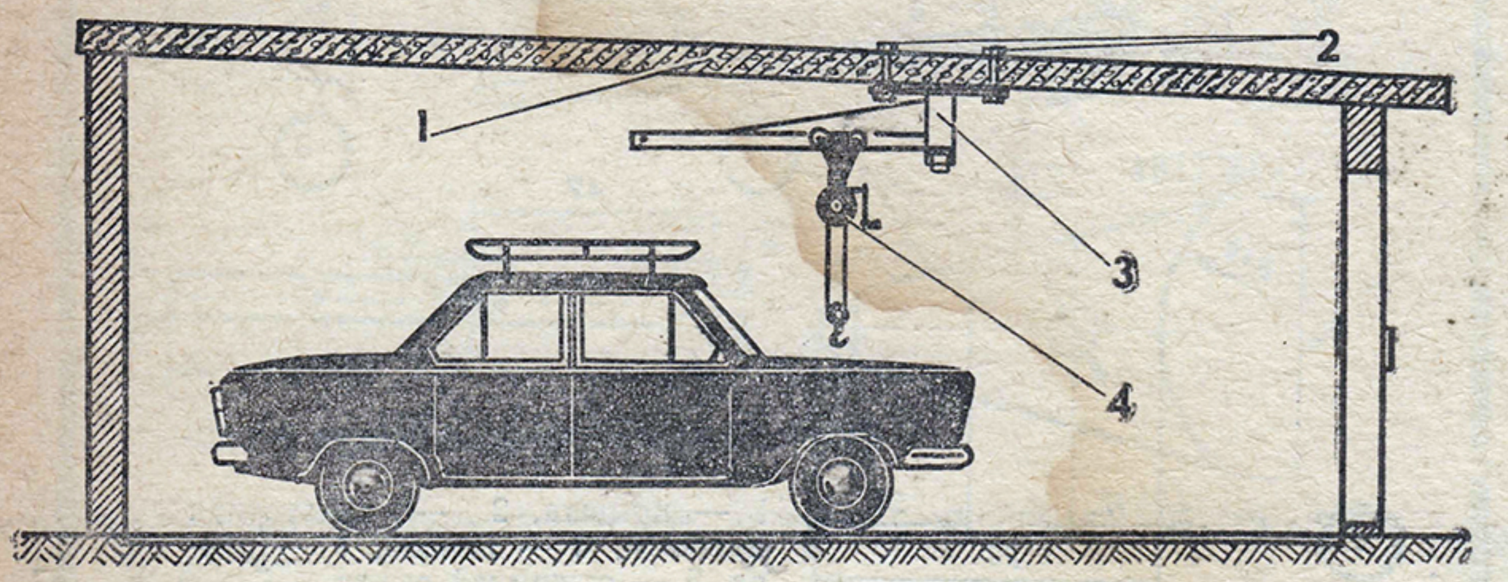


Рис. 1. Подъемник в гараже:
1 — перекрытие, 2 — болты М16 (4 шт.), 3 — стрела, 4 — грузовая лебедка.

Когда я купил подержанный легковой автомобиль и занялся его ремонтом, моим первым помощником в гараже стал... подъемник, который я соорудил под потолком. Без него мне вряд ли удалась бы, например, такая трудно выполнимая в одиночку операция, как замена двигателя.

На рисунке 1 показано расположение подъемника в гараже — как раз над капотом автомобиля. Со стрелой длиной немногим более метра мой кран имеет рабочую зону площадью около 5 м². Этого вполне достаточно, чтобы при техническом обслуживании или ремонте автомобиля снимать с него и возвращать на место тяжеловесные узлы и агрегаты.

Кран я изготовил по схеме перевернутой укосины (рис. 2): на вертикальном валу посажена Г-образная стрела-консоль с грузовой лебедкой.

Вал выточил из стальной заготовки ∅ 80 мм, вварил его в основание — стальной лист размером 400 × 400 × × 25 мм и прикрепил к потолку четырьмя сквозными болтами М16. Плиты перекрытия в моем гараже наклонены ко входу, поэтому, чтобы основание располагалось горизонтально, я под длинные болты подложил по нескольку шайб.

Стрелу сварил из подкоса метровой длины, двух уголков 50 × 50 мм и стакана. В последний запрессовал две бронзовые втулки, которые служат подшипниками скольжения. На валу вся конструкция удерживается шплинтованной фасонной гайкой М42 × 2,0.

В качестве грузовой лебедки можно было бы использовать ручную таль или полиспаст заводского изготовления. Однако я сделал себе лебедку сам (рис. 3) — из механизма, предназначенного для регулировки пневмотормозов у грузовых автомобилей (с трещоткой).

Центральное отверстие червячного колеса расточил под тросовый барабан — отрезок трубы ∅ 42 и длиной 150 мм; вварил эту трубу. Затем поставил реборды — кольца ∅ 80 и толщиной 5 мм. Прикрепил приводную рукоятку к первичному валу трещотки.

В обеих половинах барабана просверлил отверстия, куда вывел концы стального троса ∅ 4 мм, навесил на него одноручьевой шкив с грузовым крюком. Если вращать рукоятку, барабан наматывает трос и поднимает на крюке груз на нужную высоту.

Полученную таким образом лебедку я снабдил четырехколесной тележкой. Она состоит из двух изогнутых щек с валиками, на которые надеты подшипники № 204 с напрессованными на них колесами. Последние на валиках удерживаются пружинными стопорными кольцами.

Тележка перемещается по горизонтальным полкам уголков, и от соскакивания ее предохраняет болт-ограничитель с упорными втулками, установленный на конце стрелы.

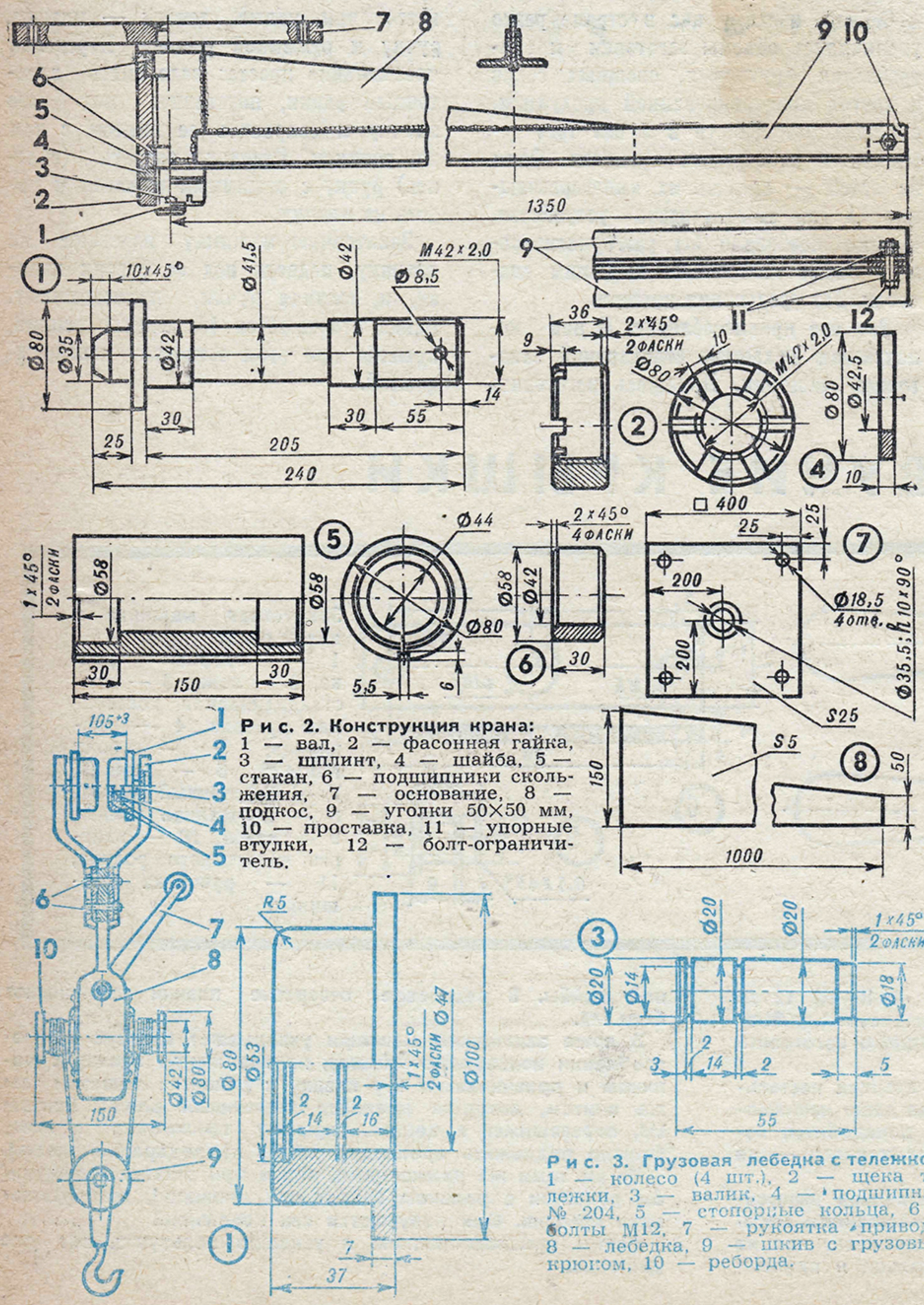


Рис. 2. Конструкция крана:
1 — вал, 2 — фасонная гайка, 3 — шплинт, 4 — шайба, 5 — стакан, 6 — подшипники скольжения, 7 — основание, 8 — подкос, 9 — уголки 50×50 мм, 10 — проставка, 11 — упорные втулки, 12 — болт-ограничитель.

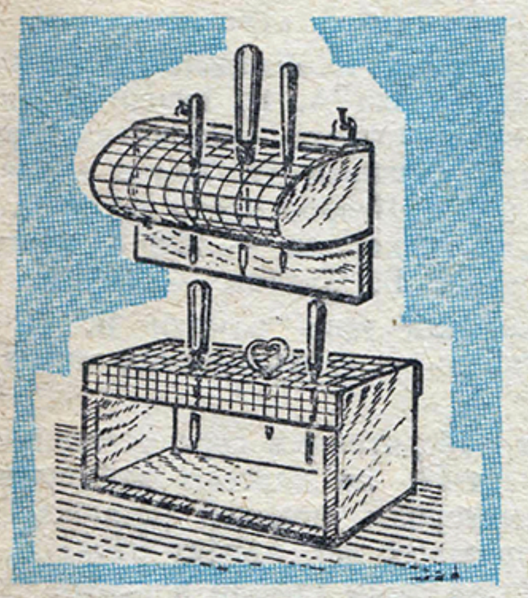
Рис. 3. Грузовая лебедка с тележкой:
1 — колесо (4 шт.), 2 — щека тележки, 3 — валик, 4 — подшипник № 204, 5 — стопорные кольца, 6 — болты М12, 7 — рукоятка привода, 8 — лебедка, 9 — шкив с грузовым крюком, 10 — реборда.

А. ЛАЗАРЕВ,
г. Жигулевск,
Куйбышевская обл.

modelist-konstruktor.com

СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

КАК ИГОЛКИ В ПОДУШЕЧКЕ



Швейные иголки сберегают обычно воткнутыми в подушечки. По такому же принципу можно хранить и некоторые столярные и слесарные инструменты. Только «подушечку» для них следует делать не из ткани и ваты, а из металлической сетки, ячейки которой послужат гнездами для стамески, шила, отвертки и т. п.

По материалам журнала «Млад конструктор», НРБ

ЗАЧЕМ ХУДОЖНИКУ БИГУДИ?

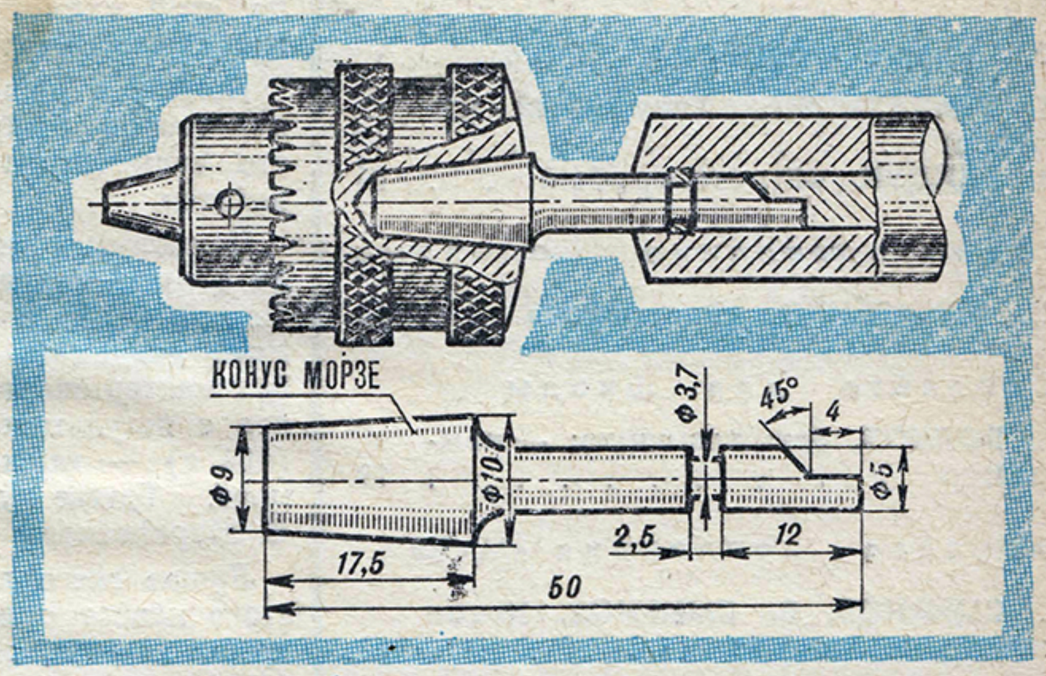
Восстановить «прическу» у разлохматившейся кисточки можно, смочив ее водой и надвинув со стороны ручки резиновое колечко. Отличные «бигуди» получаются, в частности, из ниппельной трубки от велосипедных шин.

Таким же способом можно подготовить кисть и для хранения.

О. БОЙЦОВ,
г. Витебск

Механическая реверсивная отвертка ОР-100 сможет освоить «смежную профессию» дрели, если изготовить несложную деталь — переходник под обычный патрон. Это позволит использовать ее для пробивки отверстий не только входящими в комплект сверлами со специальными хвостовиками, но и обычными — диаметром от 0,5 до 6,5 мм.

ДРЕЛЬ ИЗ ОТВЕРТКИ



Переходник вытачивается из стали 45, желательно с последующей закалкой. По форме его хвостовик повторяет хвостовик инструмента фабричного изготовления.

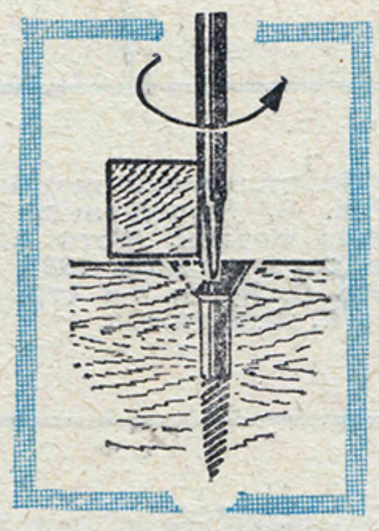
Переходник можно сделать и из входящего в комплект торцевого ключа 7,5, обточив его на наждаке до требуемой формы.

В. ЧУДНОВСКИЙ,
г. Одесса

ПЮПИТР С МАГНИТОМ

Машинистки при перепечатке текста следят за строками, передвигая линейку. Я же предлагаю изготовить наклонную подставку из тонкого стального листа, укрепить на ней зажим от скоросшивателя и подыскать длинный продольный магнит. Зажим надежно удерживает бумажный лист, а продольный магнит служит линейкой, отмечающей нужную строку. Считывать текст с наклонной подставки намного удобнее.

Я. ЯВНЫЙ,
г. Тернополь



КАК ВЫВИНТИТЬ ШУРУП?

Иногда у шурупов встречается один неприятный дефект — слишком глубокий шлиц под отвертку. При попытке вывинтить такой шуруп половина шляпки нередко откалывается. Как тут быть?

Один из возможных путей показан на рисунке. Плотно прижмите к отвертке какой-либо предмет, служащий упором, — брусок, уголок и т. п. Этого бывает достаточно для того, чтобы «стронуть» шуруп с места, а дальше в ход пойдут обычные пассатижи.

По материалам журнала «Эзермештер», ВНР

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ приглашает всех умельцев быть нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

modelist-konstruktor.com

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества

И. ЕВСТРАТОВ. Лето — сезон творческий 1

Малая механизация

В. ЗАЕЦ. Усовершенствованный вариант 3
С. БАЛАКИН. Мотопахарь-«мухач» 5

Общественное КБ «М-К»

В. МУРНИКОВ. На старте — «Альфа» 6

На страже Отчизны

В. БРОВКИН. Боевой транспорт пехоты 9

В мире моделей

Г. ШАХАЗИЗЯН. Уникальный результат 12
В. ГАЙДУК. «Стриж-акробат» . . 14

Радиоуправление моделями

С. ЧУХАЛЕНКО. «Радиопроп» . . 16

Сделайте для школы

А. ВОЛКОВ. Ваш помощник — компьютер 19

Морская коллекция «М-К»

Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. Новое поколение катеров 23

Фирма «Я сам»
А. ШЕПЕЛЕВ. Печь «экономка» . . 25

Семейные закрома

В. ТИТОВ. Щадящий рычаг. Живучие крышки 29

Автосервис «М-К»

А. ЛАЗАРЕВ. И командуй себе: «вира!» 30

Советы со всего света . 31

спорт

«ЭКСПЕРИМЕНТ-86»

В один из осенних дней прошедшего года Тушинский аэродром столицы вновь стал местом традиционной матчевой встречи «Эксперимент-86», на которую съехались авиамоделисты из Москвы, Ленинграда, Таллина, Ашхабада, Волгограда, Тулы, Пскова и Серпухова. Соревнования были посвящены 90-летию со дня рождения известного советского авиаконструктора планеров и самолетов «летающее крыло» Б. И. Черановского. 60 лет назад он построил и довел до успешных полетных испытаний первый в мире одноместный моноплан типа «летающее крыло» — БИЧ-3. В наши дни по этой схеме создается немало оригинальных самолетов.

Погода в день соревнований экспериментаторов была пасмурной, ветреной, что существенно ухудшило результаты полетов.

Наибольшее число участников собрали старты планеров «летающее крыло». Первое место в этом классе и приз памяти академика А. Н. Туполева завоевал мастер спорта из Москвы А. Аверьянов с результатом 542 с. Второе место (464 с) — также у москвича, Ю. Климова. Третье досталось ленинградцу С. Марковскому — 440 с.

Лучше всего летали модели планеров этого класса с прямой стреловидностью крыла 25—30°, с удлинением в среднем 16—20.

В классе таймерных моделей «летающее крыло», наиболее сложном среди экспериментальных моделей, уже несколько лет лидирует москвич О. Вишницкий. И в этом году у него первое место и приз памяти академика А. Н. Туполева. Его модель налетала 200 с. На втором месте Т. Луман из Таллина с результатом 129 с. На третьем ленинградец М. Прохоров — 103 с.

Общий недостаток представленных таймерных «летающих крыльев» как с обратной, так и с прямой стреловидностью — дефекты регулировки, которые выявились при порывистом ветре. Наилучших результатов в этом классе удалось добиться спортсменам, выступавшим с моделями наиболее рациональной схемы: с тянущим винтом, с вертикальным оперением вдоль оси фюзеляжа при крыле любой стреловидности.

Победителем и обладателем приза памяти академика А. Н. Туполева в классе резиномоторных «летающих крыльев» стал таллинец И. Харье с результатом 287 с. Второе место занял В. Потапов из Ашхабада — 226 с, третье — волгоградец В. Кухтин — 199 с.

Командный приз памяти Б. И. Черановского — у московских спортсменов.

Хотя победителями соревнований «Эксперимент-86» по классам таймерных и резиномоторных моделей остались призеры прошлых лет, однако отрадно, что на стартах было немало и новых участников.

В состязаниях по таймерным моделям вертолетов приняли участие только ленинградцы. Мастер спорта В. Слепков завоевал приз памяти генерального конструктора М. Л. Миля, налетал 556 с и занял первое место, на втором — С. Соколов — 96 с.

Трудности в развитии этого класса объясняются главным образом отсутствием простых разработок конструкций таймерных моделей вертолетов, доступных в постройке и регулировке школьникам. В варианте юношеской модели, по-видимому, целесообразно использовать двигатель 1,5 см³. Для популяризации вертолетного моделизма следовало бы на будущих соревнованиях снять нормы на объемные ограничения фюзеляжа, оставив лишь соосную схему модели.

И. КОСТЕНКО,
судья Всесоюзной категории

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Персональный компьютер конструкции А. Волкова. Рис. Б. Каплуненко; 2-я стр. — У юных рационализаторов Казани. Фото А. Павловой; 3-я стр. — Всесоюзные соревнования 1986 г. по судомодельному спорту. Фото С. Куна; 4-я стр. — Нашему журналу — 25 лет. Фото С. Майданюка.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Мини-яхта «Альфа». Рис. В. Емышева; 2-я стр. — Боевая машина пехоты (БМП-2). Фото А. Шогина; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Рис. М. Петровского.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **Ю. Г. Бехтерев** (ответственный секретарь), **В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов** (редактор отдела военно-технических видов спорта), **В. Д. Зудов, И. К. Костенко, С. М. Лямин, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, В. А. Поляков, А. С. Рагузин** (заместитель главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожков, М. П. Симонов.**

Оформление **Т. В. Цыкуновой** и **В. П. Лобачева**
Технический редактор **В. А. Лубкова**

В иллюстрировании номера участвовали: **С. Ф. Завалов, М. П. Линде, Л. Х. Насыров, А. И. Королев, А. С. Пешков, М. Н. Симаков.**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок). **Отделы:** научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Сдано в набор 25.11.86. Подп. к печ. 30.12.86. А08359. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 708 000 экз. Заказ 278. Цена 35 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская, 21.

modelist-konstruktor.com

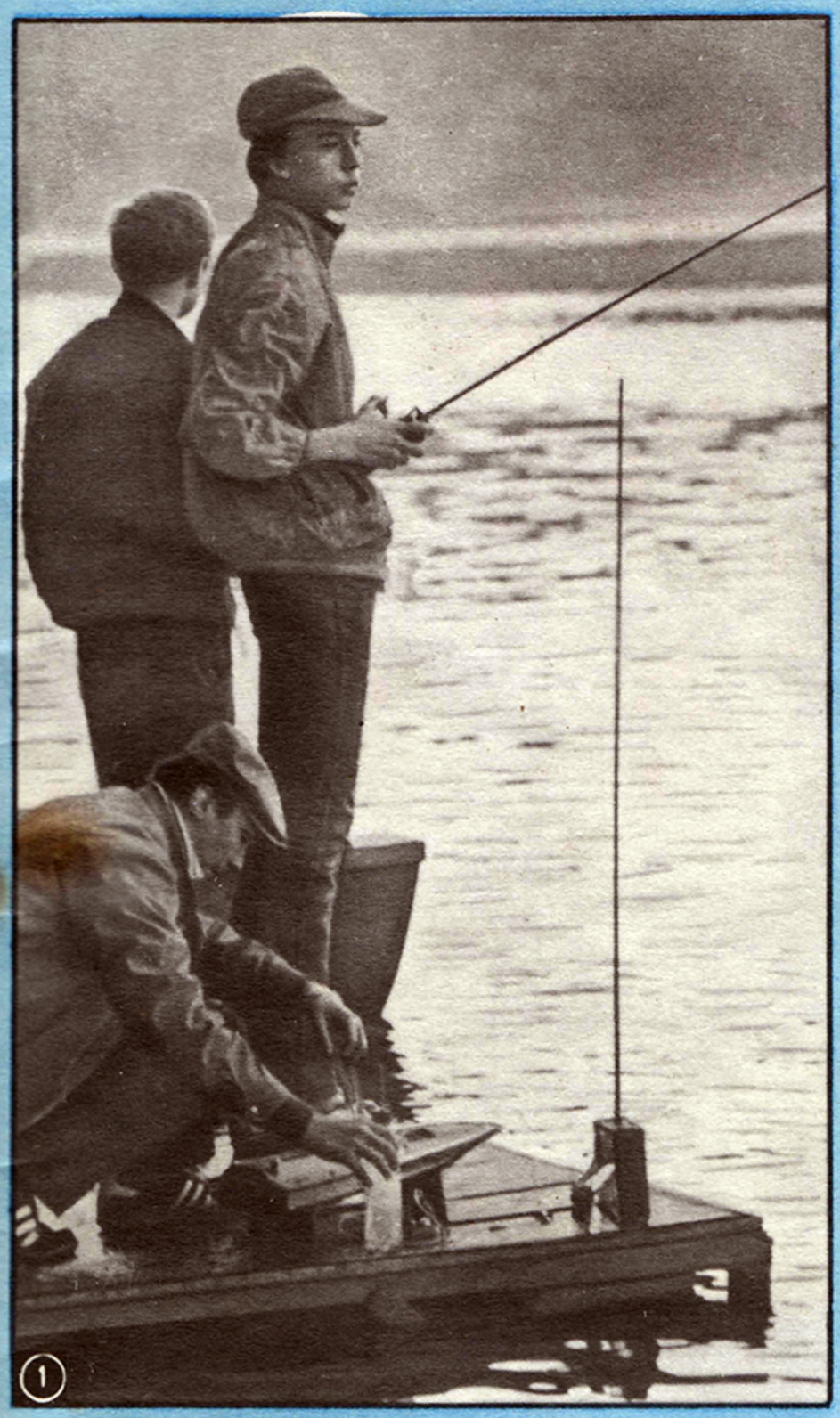
СТАРТЫ В ДОЛИНЕ РОЗ

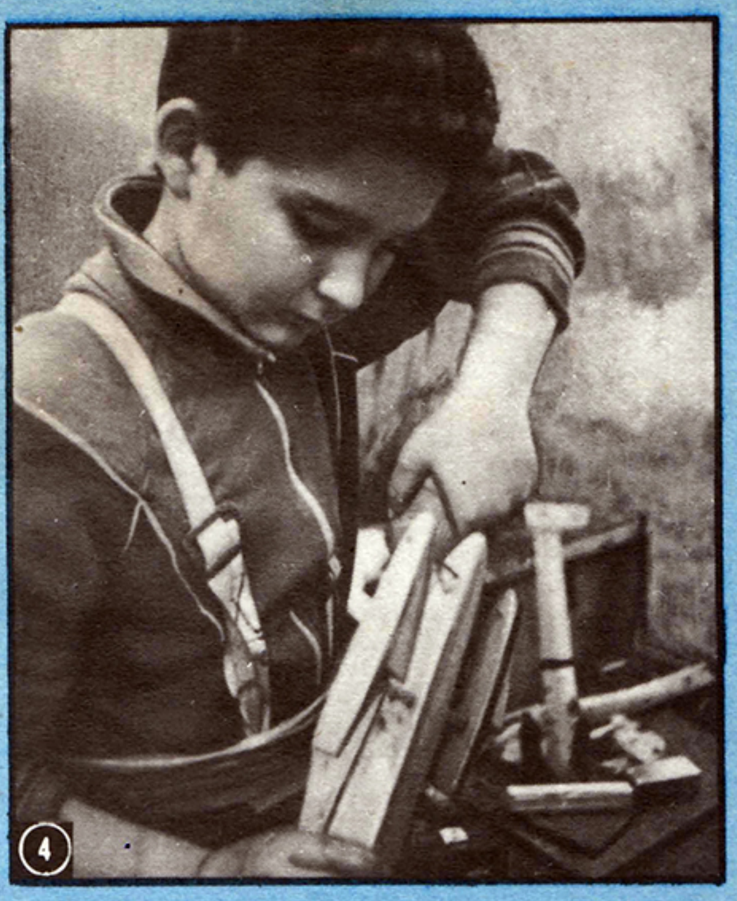
«Урожайными» на рекорды стали традиционные Всесоюзные соревнования сильнейших спортсменов страны в классе кордовых и управляемых судомоделей.

Сначала о результатах, превышающих мировые достижения. В классе В1 кордовый глиссер А. Тупикина из Измаила развил 270,513 км/ч. Трижды улучшали рекорд в классе А3 отец и сын Субботины из Владивостока. Быстрее оказалась модель сына: 214,797 км/ч. В классе А2 победил Субботин-старший — 192,926 км/ч, в классе А1 лидировал А. Максимов из Волгограда (189,035 км/ч).

Теперь о стартах радиомоделей. В классе F1V-3,5 два рекорда страны — у А. Митрошкина из г. Мытищи (15,1 с); всесоюзное достижение в классе F1V-6,5 — у В. Геронтьева (г. Чебоксары, 14,24 с); новый рекорд в классе F1V-15 установил и Г. Калистратов из Казани (13,53 с). В классах F1E св. 1 кг и F1E 1 кг золото — у П. Ядрова из Мурома, в классе F3V — у А. Десятова из Ташкента, в классе F3E — у М. Папуджана из Еревана.

На снимках: модель «пилотирует» А. Десятов (1); свой кордовый «болид» готовят к старту Э. Капланов и И. Сарулов из Баку (2 и 3); самый юный участник —12-летний кандидат в мастера спорта А. Шахазизян из Еревана (4); бронзовый призер в классе А3 В. Опря из Тирасполя (слева) и В. Гавва из Тбилиси (5); модель класса F3V Д. Шахурдина из Казани (6); Л. Козырев (Кишинев) с моделью класса F1V-6,5 (7).

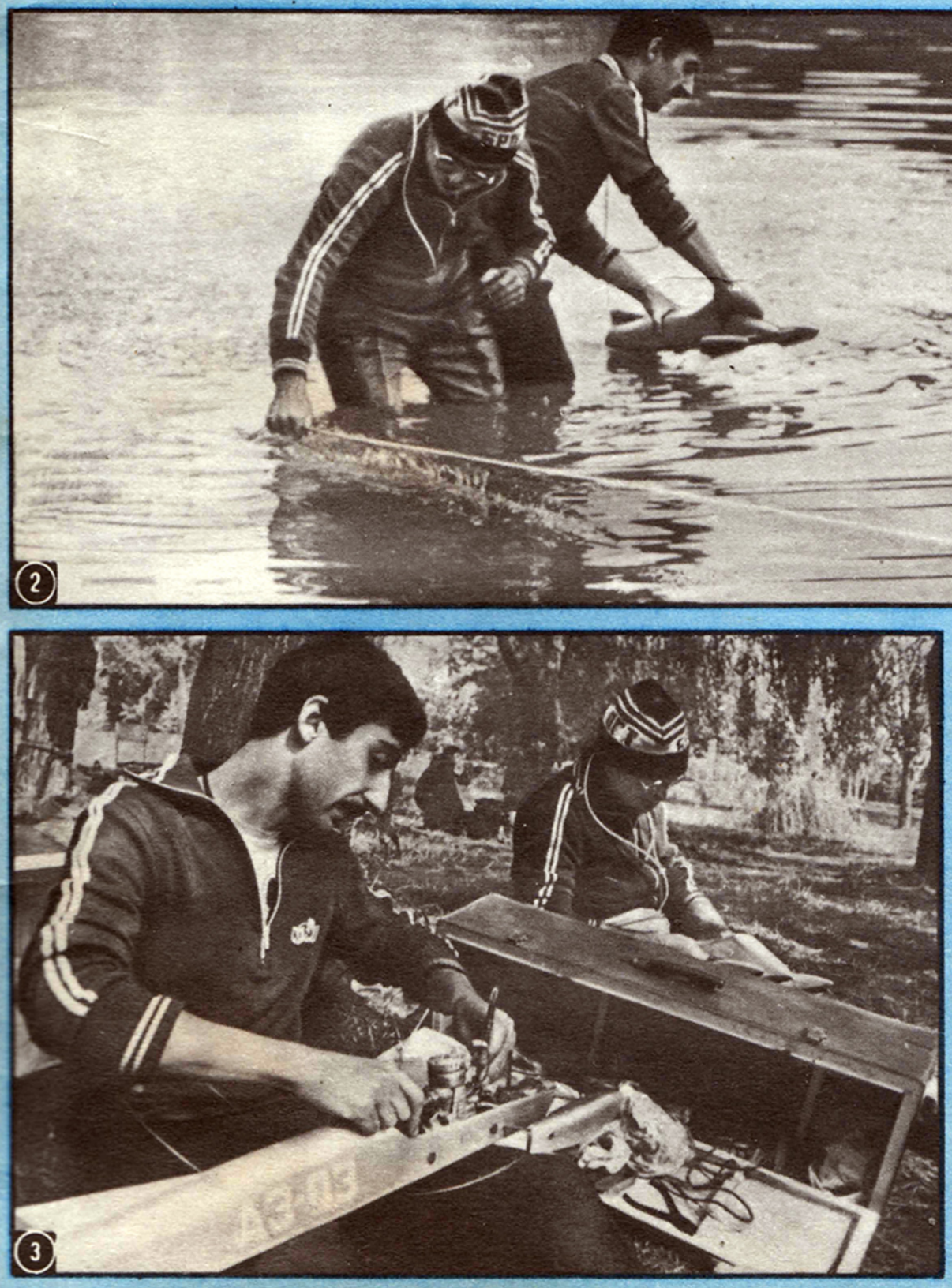

1


4

5

2

6


3

7

25 ЛЕТ ЖУРНАЛУ

Цена 35 коп. Индекс 70558
ISSN 0131-2243